

Polis Ria Formosa

Prospecção Geofísica e Sistemática nas áreas de afetação direta e indireta das Intervenções do Plano de Valorização de Hidrodinâmica da Ria Formosa (Tavira, Intervenção 2.1- Faro/Olhão e Intervenção 2.2- Esteiro do Ramalhete e Barra do Ancão.)

Relatório Final t14026/01 março-15

Prospecção Geofísica e Sistemática nas áreas de afetação direta e indireta das Intervenções do Plano de Valorização de Hidrodinâmica da Ria Formosa: Intervenção 1- Tavira, Intervenção 2.1- Faro/Olhão e Intervenção 2.2- Esteiro do Ramalhete e Barra do Ancão

Relatório Final

Índice geral

1	Apresentação	1
2	Descrição sumária do projeto	5
2.1	Enquadramento	5
2.2	Remoção de sedimentos	5
2.2.1	Intervenção 1 – Tavira	5
2.2.2	Intervenção 2.1 – Faro / Olhão	7
2.2.3	Intervenção 2.2 – Esteiro do Ramalhete e Barra do Ancão	9
2.3	Estaleiros e áreas de circulação de maquinaria	11
3	Equipa Técnica	13
4	Metodologia	15
4.1	Metodologia específica para o ambiente subaquático	15
4.1.1	Objetivos da missão geofísica	15
4.1.2	Áreas de estudo	16
4.1.3	Critérios de definição da área de incidência direta e indireta do projeto	17
4.1.4	Posicionamento	17
4.1.5	Deteção remota de objetos por métodos de geofísica – Gradiómetro	18
4.1.6	Deteção remota de objetos por métodos de geofísica – Sonar de Varrimento lateral	19
4.1.7	Metodologia para verificação de anomalias	20
4.2	Metodologia em ambiente terrestre	20
5	Caracterização patrimonial da área de estudo	23

5.1	Fontes	23
5.2	Avaliação sumária das ocorrências arqueológicas	23
5.2.1	Intervenção I Tavira	23
5.2.2	Intervenção 2.1 Faro/ Olhão e 2.2 Esteiro do Ramalhete e Barra do Ancão	25
5.2.3	Antecedentes técnicos	28
5.3	Breve enquadramento histórico	29
5.3.1	Algarve e Ria Formosa no quadro da Arqueologia Portuguesa	31
6	Cartografia e Toponímia	33
7	Trabalhos realizados	39
7.1	Geofísica	39
7.1.1	Condicionalismos	39
7.1.2	Equipamentos	40
7.1.3	Modus operandi	41
7.1.4	Pós-Processamento	42
7.2	Verificação de anomalias	45
7.2.1	Objetivos	45
7.2.2	Condicionalismos	46
7.2.3	Modus operandi	46
7.2.4	Posicionamento	47
8	Apresentação do levantamento geofísico	49
8.1	Intervenção em (a) defronte a Santa Luzia dentro do canal de Santa Luzia (Intervenção I)	49
8.1.1	Geofísica	49
8.1.2	Verificação das Anomalias	50
8.2	Intervenção em (b) segunda área dentro do Canal de Santa Luzia	51
8.2.1	Geofísica	51
8.2.2	Verificação das Anomalias	53
8.3	Intervenção em (c) Canal de Cabanas desde a rampa de lançamento de embarcações na orla sudoeste de cabanas até ao início das Quatro Aguas.	53
8.3.1	Geofísica	53
8.3.2	Verificação das Anomalias	58
8.4	Intervenção em (e) área de exploração da mancha de empréstimos do Delta Vazante do Canal da Barra de Tavira.	61
8.4.1	Geofísica	61
8.4.2	Verificação das Anomalias	63
8.5	Intervenção em (f) - setor médio do canal de Olhão (intervenção 2.1)	63
8.5.1	Geofísica	63

8.5.2	Verificação de anomalias	66
8.6	Intervenção em (g) - área no setor inferior do Canal de Olhão (intervenção 2.1)	69
8.6.1	Geofísica	69
8.6.2	Verificação de anomalias	71
8.7	Intervenção em (h) - segunda área no setor inferior do Canal de Olhão (intervenção 2.1)	74
8.7.1	Geofísica	74
8.7.2	Verificação de anomalias	77
8.8	Intervenção em (i) - área incluída na barra Faro/Olhão (intervenção 2.1)	79
8.8.1	Geofísica	79
8.8.2	Verificação de anomalias	81
8.9	Intervenção em (k) - Esteiro do Ramalhete desde as Quatro Águas de Faro até a sua ligação com o Canal da Praia de Faro (intervenção 2.2)	82
8.9.1	Geofísica	82
8.9.2	Verificação de anomalias	84
8.10	Intervenção em (L) - Canal da Praia de Faro, incluso a proposta abertura do canal (intervenção 2.2)	87
8.10.1	Geofísica	87
8.10.2	Verificação de anomalias	88
8.11	Intervenção em (L) - Canal da Praia de Faro (intervenção 2.2)	89
8.11.1	Geofísica	89
8.11.2	Verificação de anomalias	93
8.12	Intervenção em (m) - área poente afetada pelo enchimento artificial da praia e reforço do cordão dunar da Barra do Ancão (intervenção 2.2)	94
8.13	Intervenção em (n) - área nascente afetada pelo enchimento artificial da praia e reforço do cordão dunar da Barra do Ancão (intervenção 2.2)	94
9	Prospecção visual em ambiente terrestre	95
9.1	Intervenção I – Tavira	95
9.2	Intervenção 2.1 Faro/Olhão e Intervenção 2.2 Esteiro do Ramalhete e Barra do Ancão	101
10	Interpretação dos resultados	105
10.1	Intervenção I Tavira	105
10.2	Intervenção 2.1 Faro/Olhão e Intervenção 2.2 Esteiro do Ramalhete e Barra do Ancão	108
11	Proposta de medidas de minimização	117
11.1	Fase de exploração	118
12	Considerações finais	119

13	Documentação	121
14	Bibliografia	123
	Anexos	131
	Documentação	133
	Anexo Cartográfico	145
	Anomalias	175

Índice de figuras

Figura 1 – Zona dos trabalhos de geofísica intervenção em Tavira	2
Figura 2 – Esquema da capacidade de deteção de objetos por TVG (Fraga, 2014).	18
Figura 3 – Cidade de Tavira e seus arredores. 1780. Biblioteca Nacional	34
Figura 4 - <i>Borrão de campo de huma legoa d' subúrbios orientaes de Tavira.</i> 1793/1795. Biblioteca Nacional.	35
Figura 5 – Costa Sul de Portugal entre o cabo de Santa Maria e Vila Real. 1915. Biblioteca nacional	37
Figura 6 - <i>Plano Hydrographico das barra e portos de Faro e Olhão.</i> Levantamento 1873-1875 Biblioteca Nacional	37
Figura 7 – Mapa magnético total da área (a) defronte a Santa Luzia (Mikhail Tchernychev, 2014).	43
Figura 8 – Registo da variação magnética diurnal ao longo do dia 29 de julho (Fraga, 2014)	43
Figura 9 – Mapa magnético interpretado por sinal quasi-analítico da área (a) defronte a Santa Luzia (Tchernychev, 2014)	44
Figura 10 – Transectos previstos e efetuados da área a	49
Figura 11 – Localização das anomalias a verificar área (a)	50
Figura 12 – Transectos previstos e efetuados da área (b)	51
Figura 13 – Localização das anomalias a verificar área (b)	52
Figura 14 – Transectos previstos e efetuados da área (c)	54
Figura 15 – Localização das anomalias a verificar área (c) – Parte 1	54
Figura 16 – Localização das anomalias a verificar área (c) – Parte 2	55
Figura 17 – Localização das anomalias a verificar área (c) – Parte 3	55
Figura 18 – Localização das anomalias a verificar área (c) – Parte 4	56
Figura 19 – Localização das anomalias a verificar área (c) – Parte 5	56
Figura 20 – Localização das anomalias a verificar área (c) – Parte 6	57
Figura 21 - Transectos previstos e efetuados da área (e)	61
Figura 22 – Localização das anomalias a verificar área (e)	62

Figura 23 – Ruços de dragagem presentes no delta vazante. Notar a anomalia 17, cuja existência foi destruída pelas dragagens subsequentes	62
Figura 24 – Transectos previstos e efetuados da área (f)	64
Figura 25 – Localização das anomalias identificadas na área (f)	65
Figura 26 – Transectos previstos e efetuados da área (g)	70
Figura 27 – Localização das anomalias a verificar na área (g)	70
Figura 28 – Transectos previstos e efetuados da área (h)	75
Figura 29 – Localização das anomalias a verificar na área (h)	75
Figura 30 – Transectos previstos e efetuados da área (i)	79
Figura 31 – Localização das anomalias a verificar na área (i)	80
Figura 32 – Transectos previstos e efetuados da área (k)	82
Figura 33 – Mapa QAS das anomalias magnéticas na área (k) – Parte 1	83
Figura 34 – Mapa QAS das anomalias magnéticas na área (k) – Parte 2	83
Figura 35 – Limites geográficos da prospeção sistemática por meio de corredores	85
Figura 36 – Transectos efetuados na área proposta para abertura do canal	87
Figura 37 – Localização das anomalias a verificar na área (l) inclusa	88
Figura 38 – Pormenor de um dos registos de profundidade na área do canal da praia de Faro	90
Figura 39 – Transectos previstos e efetuados na área (l)	90
Figura 40 – Mapa QAS das anomalias magnéticas na área (l) – Parte 1	91
Figura 41 – Mapa QAS das anomalias magnéticas na área (l) - Parte 2	91
Figura 42 – Pormenor cartográfico de 1915 da Armação de Tavira ou das Cascas	100
Figura 43 – Pormenor Cartográfico da posição dos Ancoradouros do Canal de Cabanas	106
Figura 44 – Migração da Barra do Ancão (Século XVIII e Século XX). Adaptado de Andrade, et all (2004) <i>Stratigraphical evidence of Late Holocene barrier breaching and extreme storms in lagoonal sediments of Ria Formosa, Algarve, Portugal. Marine Geology 210: 345.</i>	116

Índice de quadros

Quadro 1 – Áreas a dragar	5
Quadro 2 – Outras ações a desenvolver no presente projecto	7
Quadro 3 – Áreas a dragar	8
Quadro 4 – Outras ações a desenvolver no presente projecto	9
Quadro 5 – Áreas a dragar	10
Quadro 6 – Outras ações a desenvolver no presente projecto	11
Quadro 7 – Quadros técnicos.	13
Quadro 8 – Capacidade de deteção dos equipamentos	18

Quadro 9 – Património arqueológico no concelho de Tavira	24
Quadro 10 – Património submerso	24
Quadro 11 – Moinhos de Maré	25
Quadro 12 – Património arqueológico nos concelhos de Olhão e Faro	26
Quadro 13 – Património submerso	26
Quadro 14 – Moinhos de Maré	28
Quadro 15 – Cartografia analisada	33
Quadro 16 – Recolha toponímica	35
Quadro 17 – Anomalias excluídas na área (a)	50
Quadro 18 – Anomalias excluídas na área (b)	52
Quadro 19 – Anomalias a verificar na área (b)	52
Quadro 20 – Anomalias verificadas área na (b)	53
Quadro 21 – Anomalias excluídas área (c)	57
Quadro 22 – Anomalias a verificar área (c)	58
Quadro 23 – Anomalias verificadas na área (c)	59
Quadro 24 – Anomalias excluídas área (e)	63
Quadro 25 – Anomalias excluídas na área (f)	65
Quadro 26 – Anomalias a verificar na área (f)	66
Quadro 27 – Anomalias verificadas na área (f)	67
Quadro 28 – Anomalias excluídas na área (g)	71
Quadro 29 – Anomalias a verificar na área (g)	71
Quadro 30 – Anomalias verificadas na área (g)	72
Quadro 31 – Anomalias excluídas na área (h)	76
Quadro 32 – Anomalias a verificar na área (h)	76
Quadro 33 – Anomalias verificadas área na (h)	77
Quadro 34 – Anomalias excluídas na área (i)	80
Quadro 35 – Anomalias a verificar na área (i)	80
Quadro 36 – anomalias verificadas na área (i)	81
Quadro 37 – Anomalias excluídas na área (k)	84
Quadro 38 – Anomalias a verificar na área (k)	84
Quadro 39 – Anomalias a verificar na área (l) inclusa	88
Quadro 40 – Anomalias excluídas na área (l) - Parte 1	92
Quadro 41 – Anomalias excluídas área (l) - Parte 2.	92
Quadro 42 – Anomalias a verificar na área (l) - Parte 1 e 2	92
Quadro 43 -anomalias verificadas na área l	93
Quadro 44 – Áreas funcionais de obra	101

Índice de fotografias

Fotografia 1 – Embarcação configurada para aquisição de dados por gradiometria. (Foto: Mikhail Tchernychev)	40
Fotografia 2 – Montagem do equipamento de sondagem	41
Fotografia 3 – Estação terrestre em posição de aquisição de dados (Foto: Mikhail Tchernychev)	41
Fotografia 4 – Equipa em operação	42
Fotografia 5 – Bóia de Sinalização	47
Fotografia 6 – C-064 - Fateixa	59
Fotografia 7 – C-067- Pequena âncora reutilizada como fateixa	59
Fotografia 8 – Cabanas - 03	60
Fotografia 9 – Cabanas - 04	60
Fotografia 10 - Cabanas - 06	60
Fotografia 11 - Cabanas – 07	60
Fotografia 12 – Área f (Canal Médio de Olhão) – AM 09 – Armadilha de Pesca	67
Fotografia 13 – Área f (Canal Médio de Olhão) – AM-022 – Cabo em Aço	67
Fotografia 14 – Área f (Canal Médio de Olhão) – AM 18 – Tubo em ferro	68
Fotografia 15 – Área f (Canal Médio de Olhão) – AM 022 – - Fragmento cerâmico	68
Fotografia 16 – Área f (Canal Médio de Olhão) – AM-031 – Cabo em Aço	68
Fotografia 17 – Área f (Canal Médio de Olhão) – AM 022– Fragmento cerâmico	68
Fotografia 18 – Área f (Canal Médio de Olhão) – AM-031 – Cabo em Aço	68
Fotografia 19 – Área f (Canal Médio de Olhão) – AM 032 – Cabo em aço	68
Fotografia 20 – Área f (Canal Médio de Olhão) – AM-033 – Cabo em Aço	69
Fotografia 21 – Área f (Canal Médio de Olhão) – AM 034 – Cabo em aço	69
Fotografia 22 – Área f (Canal Médio de Olhão) – AM-037 – estrutura em ferro	69
Fotografia 23 – Área g (Canal Inferior de Olhão) – AM 06- Concreção e restos cerâmicos	72
Fotografia 24 – Área g (Canal Inferior de Olhão) – AM-013 cilindro em metal	72
Fotografia 25 – Área g (Canal Inferior de Olhão) – AM 06- Concreção e restos cerâmicos	73
Fotografia 26 – Área g (Canal Inferior de Olhão) – AM-013 cilindro em metal	73
Fotografia 27 – Área g (Canal Inferior de Olhão) – AM 014- Cabo em aço	73
Fotografia 28 – Área g (Canal Inferior de Olhão) – AM-014 armadilha	73
Fotografia 29 – Área g (Canal Inferior de Olhão) – AM 014- Cabo em aço	73
Fotografia 30 – Área g (Canal Inferior de Olhão) – AM-014 armadilha	73
Fotografia 31 – Área g (Canal Inferior de Olhão) – AM 016 pequena embarcação artesanal	74
Fotografia 32 – Área g (Canal Inferior de Olhão) – AM-020 roldana	74

Fotografia 33 – Área g (Canal Inferior de Olhão) – AM 017- Cabo em aço	74
Fotografia 34 – Área h (Segundo Canal Inferior de Olhão) – AM 012- Armadilha de pesca	77
Fotografia 35 – Área h (Segundo Canal Inferior de Olhão) – AM-013 Armadilha de pesca	77
Fotografia 36 – Área h (Segundo Canal Inferior de Olhão) – AM 016- Covo	78
Fotografia 37 – Área h (Segundo Canal Inferior de Olhão) – AM-010/11 Armadilha de pesca	78
Fotografia 38 – Área h (Segundo Canal Inferior de Olhão) – AM 010/11- Armadilha de pesca	78
Fotografia 39 – Área h (Segundo Canal Inferior de Olhão) – AM-010/11 Covo	78
Fotografia 40 – Área i (Barra Faro - Olhão) – AM 037- Armadilha de pesca	81
Fotografia 41 – Área i (Barra Faro - Olhão) – AM-044 Armadilha de pesca	81
Fotografia 42 – Área k (Esteiro do Ramalhete) – RAM -01/02/03- Cavernas	86
Fotografia 43 – Área k (Esteiro do Ramalhete) – RAM 01/02/03 Cavernas	86
Fotografia 44 – Área k (Esteiro do Ramalhete) – RAM 04 - Tábua vista geral	86
Fotografia 45 – Área k (Esteiro do Ramalhete) – RAM -04- Tábua vista topo	86
Fotografia 46 – Área k (Esteiro do Ramalhete) – pormenor do Esteiro dos Paus	87
Fotografia 47 – Área l (Canal da Praia de Faro) – AM 033 – concreção em ferro	89
Fotografia 48 – Área l (Canal da Praia de Faro) – pormenor das algas na AM 043	89
Fotografia 49 – Área l (Canal da Praia de Faro) – AM 015 -poita	89
Fotografia 50 – Área l (Canal da Praia de Faro) Inclusa – Pormenor da prospecção sistemática.	93
Fotografia 51 – Edifícios de restauração e de apoio	95
Fotografia 52 – Varadouro e praia	95
Fotografia 53 – Cais de embarque	96
Fotografia 54 – Área utilizada pelos mariscadores	96
Fotografia 55 – Arraial Ferreira Neto	97
Fotografia 56 – Forte do Rato	97
Fotografia 57 – Pormenor do Forte do Rato	97
Fotografia 58 – restos de caverna (1)	98
Fotografia 59 – Restos de caverna (2)	99
Fotografia 60 – Restos de possível cais ou varadouro	99
Fotografia 61 – pormenor dos elementos construtivos	100
Fotografia 62 – Vista Sul da estrutura circular	100
Fotografia 63 – Vista para sul	101
Fotografia 64 – Batelão utilizado como reforço	102
Fotografia 65 – Batelão visto da ria	102
Fotografia 66 – Vista para norte	102
Fotografia 67– Marginal de Olhão	102
Fotografia 68– Porto de pesca de Olhão	102

I Apresentação

O presente relatório elaborado pela Nemus, Gestão e Requalificação Ambiental, lda constitui o relatório final do estudo das Intervenções do **Plano de Valorização de Hidrodinâmica da Ria Formosa e Mitigação nas Ilhas Barreira, Intervenção 1 – Tavira, Intervenção 2.1- Faro/Olhão e Intervenção 2.2- Esteiro do Ramalhete e Barra do Ancão**. Encontra-se em Fase de Projeto de Execução e abrange o concelho de Tavira, Faro e Olhão.

O projeto tem como objetivo principal a recuperação dunar e a alimentação artificial de praias, utilizando os sedimentos provenientes das dragagens dos canais, que visam melhorar a hidrodinâmica da Ria Formosa. O projeto de execução baseia-se nos estudos realizados pelo Laboratório Nacional de Engenharia Civil, respetivas orientações, recomendações e contributos prestados pelas entidades envolvidas.

No âmbito da intervenção em referência, estão integradas as seguintes zonas lagunares:

- Canal de Cabanas – intervenção 1;
- Canal de Santa Luzia – intervenção 1;
- Canal da praia de Faro – intervenção 2.1;
- Canal de Olhão – intervenção 2.1;
- Barra do Ancão e Canal da Praia de Faro – intervenção 2.2;
- Esteiro do Ramalhete – intervenção 2.2.

E os seguintes trechos costeiros:

- Praia a nascente da Barra de Tavira – intervenção 1;
- Praia nascente da Barra de Faro-Olhão (Praia do Farol) – intervenção 2.1;
- Cordão dunar a nascente da Barra do Ancão – intervenção 2.2.

O presente relatório tem como âmbito dar resposta ao solicitado no ponto 15 dos elementos a incluir em RECAPE e ponto 4 das medidas de minimização da DIA:

“Caracterização do património cultural nos termos da legislação aplicável tendo em conta a informação disponível, complementado por prospeções subaquáticas na área de intervenção direta” (Termos de Referência DIA).

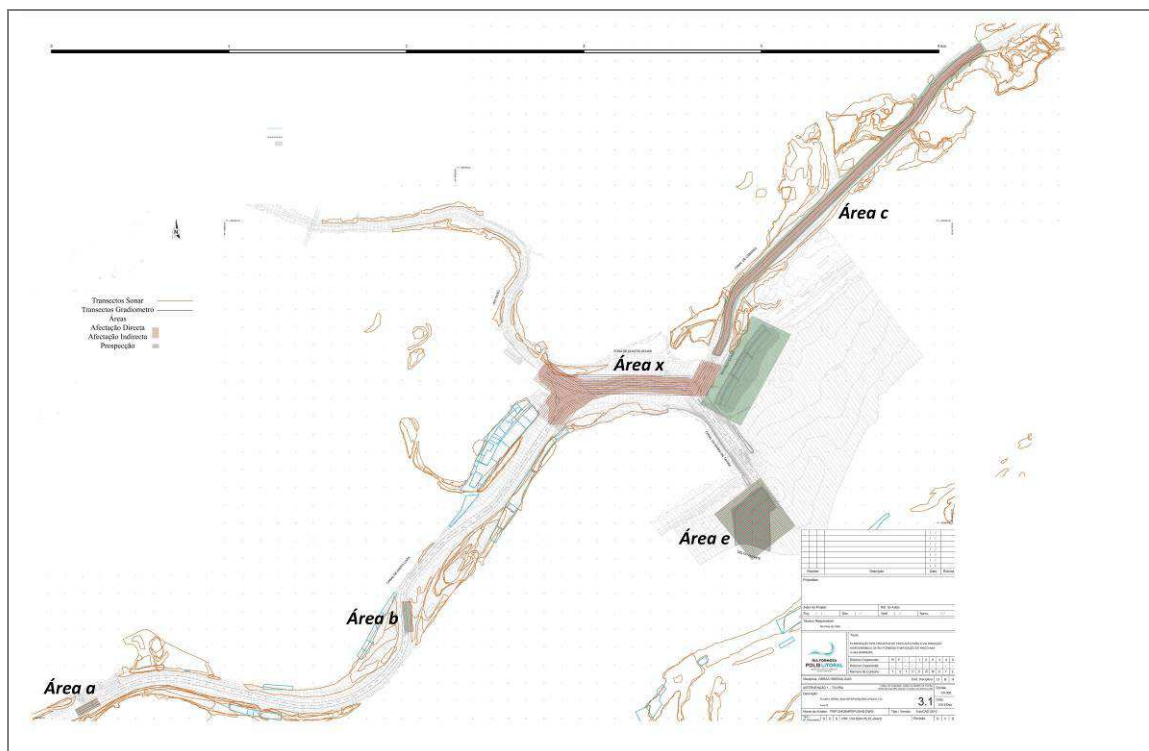


Figura 1 – Zona dos trabalhos de geofísica intervenção em Tavira

O **proponente** é a Sociedade Polis Litoral Ria Formosa S.A. – Sociedade para a Requalificação e Valorização da Ria Formosa (SPLRF).

O estudo arqueológico foi realizado de acordo o quadro legal em vigor, nomeadamente:

- Decreto-Lei n.º107/2001, de 8 de setembro, que estabelece as bases da política e do regime de proteção e valorização do património cultural;
- Decreto-Lei n.º 164/97, de 27 de junho (Património Cultural Subaquático), que regulamenta a atividade arqueológica em meio subaquático;
- Aviso n.º6/2012, de 26 de março, que publica a Conferência da UNESCO para a Proteção do Património Cultural Subaquático, aprovada na XXXI Sessão da Conferência Geral da UNESCO 2001, aprovada por Resolução da Assembleia da República n.º51/2006 e ratificada pelo Decreto do Presidente da República n.º65/2006, ambos de 18 de julho;
- Portaria n.º330/2001, de 2 de abril, que publica as normas técnicas respeitantes à Proposta de definição de Âmbito, Estudo de Impacte Ambiental, Resumos não técnicos, Relatórios de Conformidade Ambiental, e Relatórios de Monitorização;

- Circular Normativa 2010/01 de 12 de agosto (Diretiva sobre apresentação de relatórios finais relativos a prospeções arqueológicas subaquáticas recorrendo ao uso de métodos geofísicos de deteção remota).
- Decreto do Presidente da República n.º74/97, de 16 de dezembro, que ratifica a Convenção Europeia para a Proteção do Património Arqueológico (revista).

O trabalho encontra-se abrangido pela alínea c) do artigo 3º do Decreto-lei nº 164/2014, de 4 de novembro como “categoria C – ações preventivas a realizar no âmbito de trabalhos de minimização de impactes devidos a empreendimentos públicos ou privados, em meio rural, urbano ou subaquático”.

Esta página foi deixada propositadamente em branco

2 Descrição sumária do projeto

2.1 Enquadramento

O Plano de Valorização Hidrodinâmica da Ria Formosa e Mitigação do Risco nas Ilhas Barreira é enquadrado no Plano de Ordenamento do parque Natural da Ria Formosa (art.45º da RCM n.º78/2009 de 2 de setembro), onde está definido que as intervenções de dragagem previstas realizar ficam condicionadas à elaboração de um Plano Específico de Desassoreamento, sujeito a AIA.

O projeto incide sobre o sistema lagunar e das ilhas barreira da Ria Formosa, que se entende ao longo de aproximadamente 58 km, entre a praia do Garrão (a oeste) e a praia de Manta Rota (a leste). O cordão arenoso que constitui o sistema das ilhas barreira é composto por duas penínsulas e cinco ilhas que se encontram separadas por seis barras de maré, que protegem um vasto corpo lagunar formando ilhotas, sapais e canais de marés. A área de Intervenção localiza-se no complexo geomorfológico Ria Formosa, que abrange os concelhos de Tavira, Faro e Olhão, Distrito de Faro. Esta zona é tutelada pelas Capitánias dos Portos de Tavira, Faro e Olhão.

Na definição dos traçados dos canais teve-se particular atenção às orientações relativas à definição das definições de navegabilidade, ou seja, dos diferentes canais navegáveis sob a jurisdição do IPTM, I.P., tanto no que concerne à respetiva implantação, associada ao assinalamento marítimo neles instalado, como às respetivas cotas de serviços.

2.2 Remoção de sedimentos

2.2.1 Intervenção I – Tavira

Conforme as orientações e especificações constantes do “Plano de Ação para Valorização Hidrodinâmica da Ria Formosa e Mitigação do Risco das Ilhas Barreira”, e de acordo com a análise e interpretação feita em conjunto pela SPLRF e responsáveis da APA/ARH Algarve, do IPTM e do ICNF, face às condições hidrográficas atualmente existentes nas áreas em estudo, as ações de dragagem a realizar no âmbito do presente projeto relativo à Intervenção 1 – Tavira são as apresentadas no quadro seguinte.

Quadro 1 – Áreas a dragar

Localização	Comprimento total	Largura de coluna	Cota de rasto (ZH)	Volume material*
Canal de Cabanas, entre a sua confluência com o canal da barra	2 400m	30,0m	-1,50m	73 200m³

Localização	Comprimento total	Largura de coluna	Cota de rasto (ZH)	Volume material*
de Tavira, na zona de Quatro Águas, e a zona imediatamente a nascente da povoação de Cabanas				
Zona das Quatro Águas, no trecho de confluência do canal de Cabanas e do canal da barra com o rio Gilão e o canal de Santa Luzia. Inclui as zonas de acesso ao cais das Quatro Águas e da ilha de Tavira e as respectivas bacias de manobra.	800m	30,0m	-2,00m (troço do c. de sta luzia); -3,50m (restante área)	81 800m³
Canal de Santa Luzia, entre a zona das Quatro Águas e a zona imediatamente a poente da povoação de Santa Luzia.	3 618m	30,0m	-2,00m	5 500m³
Delta de Vazante da barra de Tavira (parte da sua zona exterior até à praia a poente)	--	--	-5,00m	67 000m³
Eventual dragagem do canal da barra de Tavira (caso se verifique esta necessidade aquando do levantamento topo-hidrográfico a realizar na fase inicial da empreitada)	--	30,0m	-4,00m	--

* O volume total de material a dragar apresentado foi obtido com base no modelo digital de terreno (WW Consultores de Hidráulica e Obras Marítimas, S.A.:2013, 22)

O volume total de material sedimentar a remover no canal de Olhão será de 29 475m³, enquanto que no canal de Faro será de 326 825m³. Considerando uma percentagem de 20% de perda de material relacionada com as ações de dragagem e transporte, o volume útil proveniente do canal de Faro será de 229 800m³ enquanto que em Olhão será de 23 580m³.

No Plano de Ação supra referido o transporte dos sedimentos removidos até ao local da sua deposição (Praia a nascente da barra de Tavira) os meios e métodos a utilizar serão feitos em função das distâncias entre os locais de remoção e a zona de depósito, as quais apresentam diferenças relevantes, e dos condicionamento impostos pela navegabilidade das embarcações, a saber:

- **Canal de Cabanas** – o transporte e depósito de sedimentos apenas poderá ser feito ou por repulsão directa, através de um sistema de bombagem de condutas de repulsão, no caso das zonas de dragagem mais próximas do local de depósito, ou recorrendo a batelões motorizados até um ponto de repulsão localizado nas proximidades da zona de deposição. Em qualquer dos casos, todo o transporte de sedimentos será feito ao longo da margem esquerda do canal, localizando-se também nesta margem a respectiva estação de repulsão.
- **Zona das Quatro Águas e delta da Vazante da Barra de Tavira** – o transporte e depósito de sedimentos apenas poderá ser feito recorrendo a batelões motorizados até um ponto de repulsão localizado, do lado do mar, nas proximidades da zona de deposição. Nestas duas situações não será possível proceder à repulsão directa dos sedimentos dado que a instalação de tubagens de repulsão limitaria seriamente as condições de navegabilidade na zona da barra e na zona das Quatro Águas.

O projecto inclui ainda:

Quadro 2 – Outras ações a desenvolver no presente projecto

Ação	Objectivo
- A remoção de enrocamento da praia a nascente da Barra de Tavira e respectivo transporte e colocação no esporão transversal ao molhe nascente da Barra de Tavira - Alargamento em 60m numa extensão do cordão dunar da praia a nascente da Barra de Tavira, num trecho de 500m para nascente do molhe leste da Barra de Tavira com aproveitamento da totalidade dos sedimentos removidos -Volume de material a aplicar: 175 000m³* -Coroamento da faixa de alargamento à cota de +6m (ZH)	O reforço do cordão dunar da praia a nascente da Barra de Tavira que se encontra atualmente em elevado risco devido à erosão e ao galgamento oceânico

* O volume total de material a dragar apresentado foi obtido com base no modelo digital de terreno (WW Consultores de Hidráulica e Obras Marítimas, S.A.:2013, 22)

2.2.2 Intervenção 2.1 – Faro / Olhão

Conforme as orientações e especificações constantes do “Plano de Ação para Valorização Hidrodinâmica da Ria Formosa e Mitigação do Risco das Ilhas Barreira”, e de acordo com a análise e interpretação feita em conjunto pela SPLRF e responsáveis da APA/ARH Algarve, do IPTM e do ICNF, face às condições

hidrográficas atualmente existentes nas áreas em estudo, as ações de dragagem a realizar no âmbito do presente projeto relativo à Intervenção 2.1 – Faro/ Olhão são as apresentadas no quadro seguinte.

Quadro 3 – Áreas a dragar

Localização	Comprimento total	Largura de coluna	Cota de rasto (ZH)	Volume material*
Desde a Barra de Faro/ Olhão até Porto Comercial de Faro setor superior	1 449m	120m	-7,00m	120 200m ³
Bacia de manobra adjacente ao Porto Comercial de Faro (1)	--	--	-7,00m	39 600m ³
Bacia de manobra adjacente ao Porto Comercial de Faro (2)	--	--	-8,00m	3 100m ³
Desde a Barra de Faro/ Olhão até Porto Comercial de Faro, incluindo bacias de manobra de navios: setor médio	5 433m	120m	-8,00m (inclui bacias de acostagem)	164 100m ³
Desde a Barra de Faro/ Olhão até Porto Comercial de Faro, incluindo bacias de manobra de navios: setor inferior				
Canal de Olhão: setor médio e inferior	5 108 m	50m	-4,00m	13 100m ³
Canal de Olhão: Entrada	244m	50m	-5,00m	16 400m ³

* O volume total de material a dragar apresentado foi obtido com base no modelo digital de terreno (WW Consultores de Hidráulica e Obras Marítimas, S.A.:2013, 22)

O volume total de material sedimentar a remover no canal de Olhão será de 29 475m³, enquanto que no canal de Faro será de 326 825m³. Considerando uma percentagem de 20% de perda de material relacionada com as ações de dragagem e transporte, o volume útil proveniente do canal de Faro será de 229 800m³ enquanto que em Olhão será de 23 580m³.

No Plano de Ação (supra referido), os meios e métodos a utilizar no transporte dos sedimentos removidos até ao local da sua deposição (Praia do Farol) serão feitos em função das distâncias entre os locais de remoção e a zona de depósito, as quais apresentam diferenças relevantes, e dos condicionamento impostos pela navegabilidade das embarcações, a saber:

- **Canal de Faro** – o transporte e depósito de sedimentos apenas poderá ser feito recorrendo a batelões motorizados até um ponto de repulsão localizado, do lado do mar, frente à Praia do Farol, ou até um ponto de repulsão localizado no interior da Barra de Faro/Olhão, no

intradorso do molhe nascente, onde possa ser instalado um sistema de bombagem (estação de repulsão) e respetivas condutas de repulsão instaladas em terra ao longo da Praia do Farol. Os sedimentos sobrantes poderão ser também depositados na praia do Farol ou num depósito considerado conveniente pela SPLRF.

- **Canal de Olhão** – o transporte e depósito de sedimentos apenas poderá ser feito recorrendo a batelões motorizados até um ponto de repulsão localizado, do lado do mar, frente à Praia do Farol, ou até um ponto de repulsão localizado no interior da Barra de Faro/Olhão, no intradorso do molhe nascente, onde possa ser instalado um sistema de bombagem (estação de repulsão) e respetivas condutas de repulsão instaladas em terra ao longo da Praia do Farol.

Caso se verifique que os sedimentos removidos da bacia de manobra do Porto Comercial de Faro não têm qualidade para serem utilizados no reforço do cordão dunar, estes deverão ser encaminhados para imersão no mar em profundidades superiores a -30,00 (ZH), em local a definir pela SPLRF.

O projecto inclui ainda:

Quadro 4 – Outras ações a desenvolver no presente projecto

Ação	Objectivo
- Alargamento em 50m do cordão dunar neste trecho da praia do farol numa extensão da praia de 590m para nascente do molhe leste da Barra de Faro/Olhão com aproveitamento da totalidade dos sedimentos removidos -Volume de material a aplicar: 212 600m³* -Coroamento da faixa de alargamento da praia à cota de +5m (ZH)	O reforço do cordão dunar da praia do farol que se encontra atualmente em elevado risco devido à erosão e ao galgamento oceânico

2.2.3 Intervenção 2.2 – Esteiro do Ramalhete e Barra do Ancão

O Canal da Praia de Faro – Barra do Ancão e o Esteiro do Ramalhete estão classificados como “canais de navegação secundário”. Nestes canais estão previstas as seguintes ações, de acordo com as orientações do “Plano de Ação para a Valorização Hidrodinâmica da Ria Formosa e Mitigação do Risco das Ilhas Barreira” e de acordo com a análise e interpretação feita em conjunto pela SPLRF e responsáveis da APA/ARH Algarve, do IPTM e do ICNF, face às condições hidrográficas atualmente existentes nas áreas em estudo:

Quadro 5 – Áreas a dragar

Localização	Comprimento total	Largura de coluna	Cota de rasto (ZH)	Volume material*
Esteiro do Ramalhete	4 450m	30m	-1,80m	83 400 m ³
Abertura de nova Barra do Ancão	581,70m	60m	-2,00m	169 400m ³
Canal da Praia de Faro e nova posição da Barra do Ancão	2 867m	30m	-1,50m	153 500 m ³

* O volume total de material a dragar apresentado foi obtido com base no modelo digital de terreno (WW Consultores de Hidráulica e Obras Marítimas, S.A.:2013, 22)

Com base no modelo digital de terreno o volume total de material sedimentar a remover será de 406 300m³. Considerando uma percentagem de 20% de eventuais perdas de material resultante da operação da dragagem, do transporte pelas correntes de maré e no transporte dos materiais e respetiva operação de deposição, prevê-se que o volume global útil de sedimentos seja na ordem dos 325 000 m³.

Os sedimentos a remover no Esteiro do Ramalhete, caso estes ou parte destes não possam vir a ser depositados no cordão dunar, deverão ser encaminhados para imersão no mar.

O transporte dos sedimentos removidos até ao local da sua deposição, os meios e métodos a utilizar serão em função das distâncias entre os locais e os condicionamentos impostos pela navegabilidade das embarcações:

- **Esteiro do Ramalhete** – transporte e depósito com recurso a batelões motorizados até um ponto de repulsão localizado nas proximidades da zona de deposição (caso possuam características apropriadas para a sua utilização, se não serão encaminhados para imersão no mar);
- **Canal da praia de Faro – Barra do Ancão** – transporte e depósito com recurso a batelões motorizados até um ponto de repulsão localizado nas proximidades da zona de deposição;
- **Zona de abertura da nova Barra do Ancão** – A repulsão poderá ser diretamente para o local de deposição (reforço de cordão dunar a nascente e poente).

O projecto inclui ainda:

Quadro 6 – Outras ações a desenvolver no presente projecto

Ação
- Reforço de 1 680m de trecho de cordão dunar a reforçar (incluindo a zona de fecho da atual barra) -Volume de material a aplicar: 21 300m³ a poente da Barra do Ancão e 367 700m³ ao reforço do cordão dunar a poente da Barra do Ancão - Fecho da atual barra - Serão usados os sedimentos sobrantes das intervenções 2.1 e 3.1

2.3 Estaleiros e áreas de circulação de maquinaria

De acordo com os Projetos de Execução, o projeto de Estaleiro será apresentado até 11 dias antes do início da empreitada, devendo respeitar o apresentado no Plano de Segurança e Saúde do projeto de execução, nomeadamente:

- Vedações limitando o acesso apenas a pessoal autorizado;
- Instalações sanitárias
- Refeitório e cozinha
- Armazéns de material
- Ferramentaria
- Parque de equipamentos móveis
- Parque de viaturas de passageiros
- Parque de materiais
- Rede provisória de água, esgotos e eletricidade
- Vitrina para afixação de informação

De acordo com a informação prestada pela Polis Ria Formosa (e-mail 23/07/2014), a localização do estaleiro será em área de cordão dunar a robustecer.

Esta página foi deixada propositadamente em branco

3 Equipa Técnica

A equipa técnica foi dirigida inicialmente por arqueólogos com experiência e valência em arqueologia náutica e subaquática, com um mínimo de 5 anos de experiência em análise de património subaquático e criação de cartas arqueológicas.

Desde 26 de setembro que a equipa passou a ser dirigida por um arqueólogo com experiência e valência em arqueologia náutica e subaquática, e por um arqueólogo de âmbito terrestre. O reajustamento da equipa inicial deveu-se a transferência de funções do arqueólogo responsável pela instrução inicial do PATA – Tiago Fraga – numa solicitação enviado por e-mail a DGPC. Esta equipa contou com elementos com um mínimo de 5 anos de experiência em análise de património cultural subaquático.

Quadro 7 – Quadros técnicos.

Nome	Cargo	Funções
Levantamento geofísico		
Tiago Miguel Fraga	Arqueólogo Responsável	Direção/ O.S.M
Jorge Freire	Arqueólogo Corresponsável	Registo em campo.
Sofia Gomes	Arqueóloga Corresponsável	Investigação, trabalho de campo, relatório
Maria Luísa Blot	Arqueóloga	Consultadoria
Pedro Caleja	Geofísica	Elaboração da geofísica
Duarte Duarte	Consultor	Consultadoria em Geologia Marinha
Gonçalo Lopes	Arqueólogo	Registo em campo
Joana Baço	Arqueólogo	Registo em campo
Verificação de anomalias		
Jorge Freire	Arqueólogo Corresponsável	Investigação, trabalho de campo, relatório
Sofia Gomes	Arqueólogo Corresponsável	Investigação, trabalho de campo, relatório
Cristóvão Fonseca	Arqueólogo	Trabalho de Campo
Patrícia Carvalho	Arqueóloga	Trabalho de Campo
Inês Pinto Coelho	Arqueóloga	Trabalho de Campo
Tiago Silva	Arqueólogo	Trabalho de Campo
Marco Pinto	Técnico de Arqueologia	Trabalho de Campo
Alexandre Brazão	Técnico de Arqueologia	Trabalho de Campo
Maria Luísa Blot	Arqueóloga	Consultadoria
José António Bettencourt	Arqueólogo	Consultadoria

Esta página foi deixada propositadamente em branco

4 Metodologia

A primeira fase, que consiste na recolha de informação, teve como objetivo obter toda a informação disponível sobre a área de estudo, que tipos de estudos foram desenvolvidos e que património se encontra inventariado. Com a pesquisa de informação procurou-se também avaliar o potencial arqueológico, ou fatores de navegabilidade que determinassem a possibilidade de ocorrência de património submerso.

O levantamento bibliográfico teve como fontes de informação os Inventários Patrimoniais de organismos públicos (Inventário Nacional de Arqueologia Náutica e Subaquática – Carta Arqueológica – ex-Divisão de Arqueologia Náutica e Subaquática; Endovêlico e base de dados do património classificado da Direção-Geral do Património Cultural - DGPC), os Planos Diretores Municipais de Faro, Tavira e Olhão e bibliografia da especialidade. É de destacar a recolha bibliográfica de descrições de viajantes e a cartografia portuguesa disponível nas principais bibliotecas nacionais (Biblioteca Nacional de Portugal, Arquivo Nacional Torre do Tombo, Biblioteca Central da Marinha e Arquivo Central da Marinha).

Com este levantamento bibliográfico pretende-se a identificação dos locais, imóveis de interesse público, edificações ou ocorrências de valor patrimonial potencialmente afetados pela implementação do projeto bem como a avaliação da importância dos locais de interesse identificados.

De forma a melhor se compreender o processo de antropização da área de projeto considera-se necessário fazer inicialmente uma leitura mais abrangente do território, sem restrições das atuais barreiras administrativas.

Na segunda fase dos trabalhos foram realizados os levantamentos geofísicos, a verificação de anomalias, a prospeção terrestre e a interpretação dos resultados ao qual se reporta o presente relatório.

Seguidamente apresentam-se, de forma mais detalhada, as tarefas específicas desempenhadas na caracterização da situação de referência no âmbito do presente descritor.

4.1 Metodologia específica para o ambiente subaquático

4.1.1 Objetivos da missão geofísica

O objetivo da prospeção arqueológica subaquática, por métodos geofísicos, é obter a cobertura sistemática das áreas de afetação e a deteção remota de potenciais alvos com valor patrimonial que se

encontram na superfície e/ou enterrados no fundo marinho. Para este propósito foram utilizados dois sistemas: gradiometria e método acústico.

4.1.2 Áreas de estudo

Este relatório apresenta a intervenção realizada nas áreas adjudicadas referentes ao CADERNO DE ENCARGOS:

- A área **(a)** defronte a Santa Luzia dentro do canal de Santa Luzia (**Intervenção 1**) com 0,615 Hectares;
- Uma segunda área **(b)** dentro do Canal de Santa Luzia (**Intervenção 1**), com 0,842 Hectares;
- O Canal de Cabanas **(c)** desde a rampa de lançamento de embarcações na orla sudoeste de cabanas até ao início das Quatro Aguas (**Intervenção 1**), com 12,849 Hectares;
- A área **(d)** abrangida pelo enchimento artificial da praia e reforço do cordão dunar defronte do Canal de Cabanas (**Intervenção 1**), com 14,483 Hectares;
- A área **(e)** de exploração da mancha de empréstimos do Delta Vazante do Canal da Barra de Tavira (**Intervenção 1**), com 10,535 Hectares;
- Uma área **(f)** no setor médio do canal de Olhão (**Intervenção 2.1**) com 12,223 Hectares;
- Uma área **(g)** no setor inferior do Canal de Olhão (**Intervenção 2.1**) com 1,390 Hectares;
- Uma segunda área **(h)** no setor inferior do Canal de Olhão (**Intervenção 2.1**) com 2,272 Hectares;
- A área inclusa **(i)** na barra Faro/Olhão (**Intervenção 2.1**) com 13,992 Hectares;
- A área **(j)** abrangida pelo enchimento artificial da praia e reforço do cordão dunar defronte às habitações da praia do Farol (**Intervenção 2.1**) com 17,162 Hectares;
- O Esteiro do Ramalhete **(k)** desde as Quatro Águas de Faro até a sua ligação com o Canal da Praia de Faro (**Intervenção 2.2**) com 22,593 Hectares;
- O Canal da Praia de Faro **(l)**, incluso a proposta abertura do canal (**Intervenção 2.2**) com 26,278 Hectares;
- A área **(m)** poente afetada pelo enchimento artificial da praia e reforço do cordão dunar da Barra do Ancão a (**Intervenção 2.2**) com 3,140 Hectares;
- A área **(n)** nascente afetada pelo enchimento artificial da praia e reforço do cordão dunar da Barra do Ancão a (**Intervenção 2.2**) com 40,597 Hectares.

4.1.3 Critérios de definição da área de incidência direta e indireta do projeto

Em resposta ao ofício da DGPC CS:952428, ponto 9.1 a solicitar “A definição das áreas de incidência direta e indireta do projeto ” foram propostos os seguintes critérios:

A definição das áreas de incidência indireta depende de diversos fatores relacionados com a atividade, geomorfologia da área, hidrologia e utilização antrópica.

- No caso da atividade, que resulta da movimentação de dragas, por ancoragem, a sua incapacidade de dragagem precisa (erro humano e de geoposicionamento), requer um corredor de segurança mínimo de 20 metros.
- A geomorfologia da zona considera o deslocamento de sedimentos, principalmente por questões de gravidade e mecânica de fluidos. Neste caso específico, contando um ângulo de impacto na ordem dos 77° graus, e um erro inerente humano de -2 Z.H nas cotas previstas temos um impacto máximo previsto de 43 metros, os casos de taludes que vão até ao Zero Hidrográfico em contacto com as cotas de dragagem -8 Z.H e um mínimo de 0-metros nos casos de taludes com cotas de profundidade superior ou igual a - 10 Z.H.
- A hidrologia considera a movimentação das águas em resposta à geomorfologia, que neste caso apresenta dois tipos, canal de passagem de águas e bacia de refluxo. No caso de canais, recentes acontecimentos como as descobertas de naufrágios no rio Arade e no Burgzand demonstraram claramente que não obstante a localização do impacto direto, o canal reage como um sistema, havendo alterações no âmbito das duas margens, pelo que se considera impacto indireto a largura do canal na totalidade da extensão do impacto direto. No caso de bacias de refluxo, a considerar de relevância é o efeito centrífugador, onde a extensão do impacto indireto é influenciado por esse movimento circular que leva à rápida erosão dos taludes e a deposição de património em zonas de constrangimento.

4.1.4 Posicionamento

O posicionamento base de todos os sistemas de deteção remota foi efetuado com recurso a rede *EGNOS*. Isto permite ter um erro inferior a 50cm. Este modelo foi, em alguns casos, complementado com *Trimble GPS diferencial*.

4.1.5 Detecção remota de objetos por métodos de geofísica – Gradiómetro

Para a deteção remota de alvos enterrados preconiza-se a utilização dos métodos magnéticos, através de gradiometria a partir de um gradiómetro GeometricsTransVerse composto de dois magnetómetros Marine G 882 operando em conjunto afastados 2 metros entre si.

A eliminação do erro causado pelo campo magnético terrestre é conseguida em tempo real através do posicionamento do magnetómetro Geometrics 856 precession numa área aberta perto dos locais de intervenção com um registo a cada 20 segundos.

Os corredores propostos são de 10 metros entre transectos. Tendo em conta a capacidade de deteção dos equipamentos (Quadro 8), traduz-se numa capacidade de deteção individual de objetos com um mínimo de 45 kg (9m) de distância, e uma capacidade combinada de deteção entre transectos de objetos até 4,5 kg (6m). Com esta malha, a distância de deteção efetiva é de 4 m e em teoria capaz de detetar objetos do tamanho semelhantes a uma chave de fendas (figura 2).

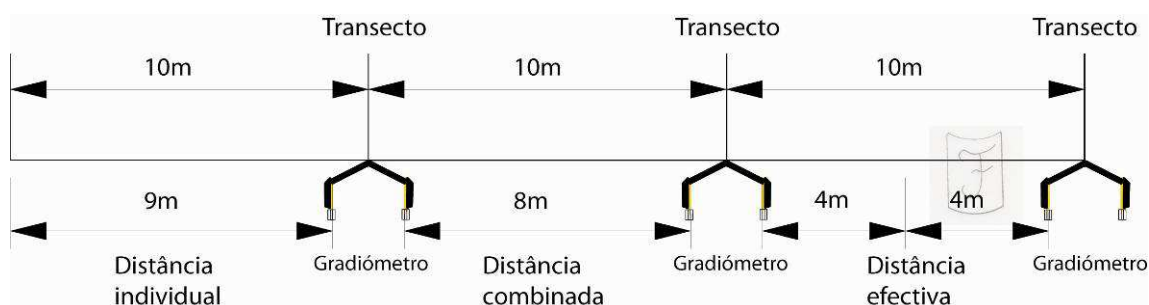


Figura 2 – Esquema da capacidade de deteção de objetos por TVG (Fraga, 2014).

Quadro 8 – Capacidade de deteção dos equipamentos

Tipo	Massa	Capacidade de captação da assinatura à distância máxima	
		Assinatura	Distância
Naufrágio	1000 toneladas	0.5 a 1. nT	244m
Âncora	20 toneladas	0.8 a 1.25 nT	120m
Automóvel	3.500kg	1 a 2nT	30m
Aeroplano	6.000kg	0,5 a 2 nT	12m
Objeto férreo	100kg	1 a 2 nT	30m
Objeto férreo	45kg	0.5 a 1 nT	9m

Tipo	Massa	Capacidade de captação da assinatura à distância máxima	
		Assinatura	Distância
Objeto férreo	4.5kg	0.5 a 1 nT	6m
Objeto férreo	0.45kg	0.5 a 1 nT	3m
Chave de fendas	0.05kg	0.5 a 2nT	4m

Atendendo a utilização de gradiometria, a operação conjunta dos aparelhos através de sinal quase analítico permite-nos que na sobreposição dos campos de deteção individuais do magnetómetro, ocorra uma triangulação efetiva com orientação e estimativa de massa dos objetos. No caso de um objeto com 4.5 kg de massa férrea isso significa que a capacidade de sinal quase analítico atinge na vertical 8.98 m e a 45º 5.38 m (Figura 2).

Pelo exposto, e em conformidade com os requisitos da DIA, a metodologia selecionada permitiu triangular a posição X,Y e Z, fazer uma estimativa de massa e identificar a orientação de um objeto com um mínimo de massa férrea de 4.5 kg, até uma distância máxima de 5.38 m, com uma distância efetiva de 4 m entre transectos, o que se traduz numa cobertura total das áreas a intervencionar.

Por questões da segurança da equipa, da embarcação e dos equipamentos utilizados esta metodologia requereu um mínimo de 2 metros de coluna de água entre o fundo e a embarcação.

4.1.6 Deteção remota de objetos por métodos de geofísica – Sonar de Varrimento lateral

A deteção de património cultural subaquático que aflore no fundo marinho foi obtida através do sonar de varrimento lateral *Kleins 3900*, com capacidades de 445 a 900 kHz. Com uma alta definição de anomalias, 900 kHz, e com uma resolução de 10cm/pixel, este equipamento tem um alcance efetivo de 50 m. Em baixa definição de anomalias, 445 kHz, com uma resolução 50cm/pixel, este equipamento tem um alcance efetivo de 150 m.

O levantamento das áreas por sonar, em alta resolução, teve um espaçamento máximo entre transectos de 30 metros. Com esta malha garantiu-se uma total sobreposição de coberturas na totalidade da área entre transectos e uma segunda sobreposição na ordem dos 40% no transecto lateral seguinte.

Por questões da segurança da equipa, da embarcação e dos equipamentos utilizados esta metodologia requereu um mínimo de 5 metros de coluna de água entre o fundo e a embarcação.

4.1.7 Metodologia para verificação de anomalias

A metodologia baseou-se essencialmente:

- Na verificação visual com recurso ao detetor de metais nos alvos selecionados pela geofísica como “não enterrados” nas zonas de incidência direta;
- Prospeção sistemática em zonas de interface nos canais de maior incidência direta e de maior afetação para as áreas de incidência indireta;
- Em sondagens de verificação arqueológica nos alvos selecionados segundo critérios da geofísica e enterrados até a cota -1,5 nas zona de incidência direta.

4.2 Metodologia em ambiente terrestre

O ambiente terrestre abrangido pelo projeto corresponde a:

- Zona de robustecimento dunar a nascente da Barra de Tavira;
- Área imediatamente a norte da zona a robustecer;
- Cais vertical de embarque para ilha de Tavira;
- Área envolvente do posto de abastecimento da Cidade de Tavira;
- Margem esquerda do rio Gilão, junto ao Arraial Ferreira Neto;
- Cais verticais e postos de abastecimento do Cais Comercial de Faro;
- Talude nascente da Barra Faro/ Olhão.

Assim, como área de incidência direta considerou-se o limite externo da área acima referida ao qual se acrescentou uma faixa de 25m que se considerou como de incidência direta.

Como toda a ação será realizada dentro da ria, considerou-se como área de incidência direta do projeto o perímetro das áreas referidas e como área de incidência indireta acrescentou-se mais 25m a partir do perímetro exterior das áreas de incidência direta.

É de referir que o projeto não considerou outras áreas em meio terrestre.

Para os trabalhos a desenvolver no terreno, optou-se por uma estratégia que incluiu as seguintes tarefas:

- Reconhecimento dos dados inventariados durante a fase de levantamento bibliográfico;
- Prospeção sistemática por varrimento visual das áreas definidas de incidência direta e de incidência indireta;

- O trabalho de campo incluiu ainda a realocização dos sítios inventariados na proximidade da área de projeto.

A partir das informações e dados coletados durante as fases de recolha de informação e do trabalho de campo, produziram-se seis quadros de inventário (Quadro 9 a Quadro 14), que incluem todos os sítios considerados na análise de probabilidades de ocorrências patrimoniais na área de estudo. Nestes quadros, apenas se apresenta a informação necessária para o conhecimento genérico do património conhecido.

Esta página foi deixada propositadamente em branco

5 Caracterização patrimonial da área de estudo

5.1 Fontes

A pesquisa bibliográfica incidu sobre um conjunto de textos da especialidade e documentos generalistas, onde se destacam os inventários patrimoniais, nomeadamente a base de dados Endovélico, disponibilizada em <http://www.igespar.pt/patrimonio> (Direção-Geral do Património Cultural - DGPC), e a base de dados do Instituto da Habitação e da Reabilitação Urbana (IHRU), bem como a bibliografia da especialidade.

A área de projeto é abrangida pelos seguintes planos:

- Plano Diretor Municipal de Tavira – Resolução de Conselho de Ministros n.º 97/97, de 19 de junho, respetivas alterações
- Plano Diretor Municipal de Faro – Resolução de Conselho de Ministros n.º 174/95 de 19 de dezembro, e respetivas alterações
- Plano Diretor Municipal de Olhão – Resolução de Conselho de Ministros n.º 102/2007, de 3 de agosto
- Plano Diretor Municipal de Loulé – Resolução de Conselho de Ministros 81/95, de 24 de agosto, respetivas alterações por adaptação
- Plano Regional de Ordenamento do Território – Algarve – Resolução de Conselho de Ministros n.º 102/2007, de 24 de maio
- Plano de Ordenamento do Parque Natural da Ria Formosa – Resolução do Conselho de Ministros n.º 78/2009, que aprova a revisão do Plano de Ordenamento do Parque Natural da Ria Formosa.
- Plano de Ordenamento da Orla Costeira Vilamoura / Vila Real de Santo António – RCM n.º 103/2005, de 27 de junho

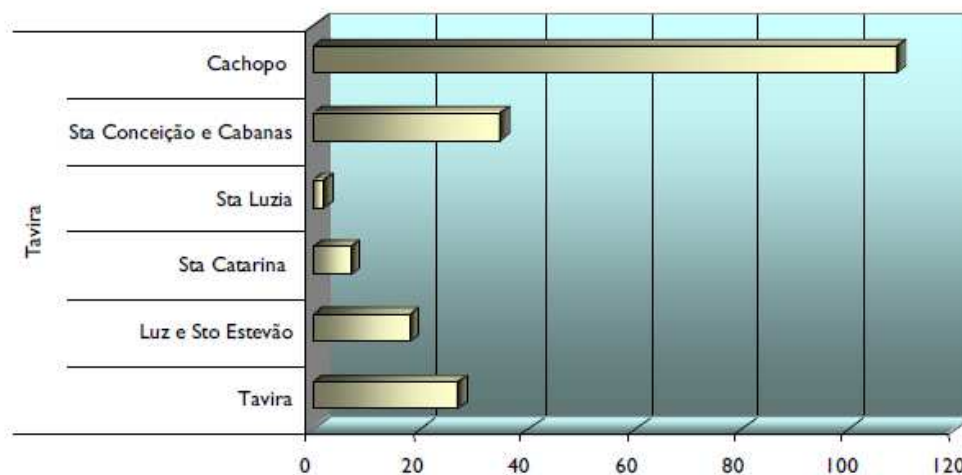
Em todos os Planos o património terrestre e subaquático encontra-se protegido de acordo com o atual quadro legal em vigor.

5.2 Avaliação sumária das ocorrências arqueológicas

5.2.1 Intervenção I Tavira

No concelho de Tavira estão registadas 223 ocorrências em meio terrestre. Para além destas ocorrências, existem outras referidas em estudos técnicos que ainda não constam nas bases de dados.

Quadro 9 – Património arqueológico no concelho de Tavira



Fonte: <http://arqueologia.igespar.pt/>

As ocorrências em meio submerso inventariadas na base de dados da DGPC reportam-se a 9 registos: 3 do período moderno, 1 medieval cristão e 5 do período romano.

Quadro 10 – Património submerso

Tavira		
"La Nympe" (1771)	29400	Naufrágio
"Marie Joseph" (1737)	29392	Naufrágio
Ilha de Tavira	25331	Achado(s) Isolado(s) ânfora
Naufrágio (1648) – Barra do Gilão	30584	Naufrágio
Tavira I	22726	Achado(s) Isolado(s) ânfora
Tavira - Salinas	23616	Salina medieval cristã (notícia)
Tavira 2	22395	Achado(s) Isolado(s) ânfora
Tavira 3	31471	Achado(s) Isolado(s) ânfora
Quinta da Torre de Ares	27948	Achados cerâmicos romanos

O património etnográfico está representado sobretudo pelos moinhos de maré, que tão bem caracterizam a linha costeira do Algarve. São antigos instrumentos de produção, memória viva e ainda palpável de uma prática milenar, ligada à economia e ao desenvolvimento dos povos, encerrando um grande valor do ponto de vista do património industrial.

Quadro 11 – Moinhos de Maré

Tavira			
Moinho 1	23789	Moinho do Gabriel	23792
Moinho 2	23790	Moinho do Lastro	23788
Moinho 3	23791	Moinho do Livramento	23786
Moinho Velho	23793	Moinho das Canseiras	23787

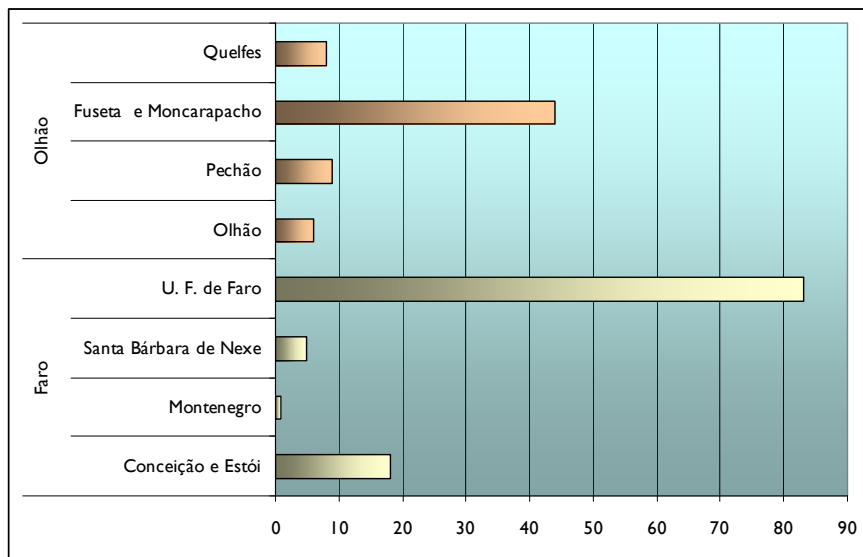
No concelho de Tavira existem 21 imóveis classificados ou em vias de classificação, dois dos quais próximos da área de intervenção, nomeadamente da zona das Quatro Águas prevista intervencionar. São os seguintes:

- Arraial Ferreira Neto, classificado como Imóvel de Interesse Público pelo DL nº5/2002, DR, Série-B, nº 42, de 19/02/2002
- Forte do Rato, classificado como Imóvel de Interesse Público pelo DL nº8/83, DR, I série, nº 19, de 24/01/1983.

5.2.2 Intervenção 2.1 Faro/ Olhão e 2.2 Esteiro do Ramalhete e Barra do Ancão

No concelho de Faro estão registadas 107 ocorrências e no concelho de Olhão 82 ocorrências. Para além destas ocorrências, existem outras referidas em estudos técnicos que ainda não constam nas bases de dados.

Quadro 12 – Património arqueológico nos concelhos de Olhão e Faro



Fonte: <http://arqueologia.igespar.pt/>

As ocorrências em meio submerso inventariadas na base de dados da DGPC reportam-se a 27 em Faro e 18 em Olhão.

Quadro 13 – Património submerso

Faro		Olhão	
"Aimable Hélène" (1772) - Faro	29390	"Concordia" (1855) - Fuseta	29383
"Bisson" ou "Bissou" ¹ (1855) - Barreta de Faro	29373	Cargueiro (séc. XX) - Fuseta	22791
"Christina" (1788) - Farroilha	29368	Culatra 2	24266
"Florian" (1779) - Faro	29389	Culatra 4	28648
"Isabela" ou "Isabella" (1672) - Faro	22786	Fortaleza de São Lourenço - Olhão	22770
"Nuestra Señora del Rosario" (1600) - Faro	22569	Fortaleza de São Lourenço - Ânforas	22771
"Shamrock" (1811) - Cabo de Santa Maria	31056	Fuseta - Cepos de âncora	24051
"Soberana" (1855) - Barreta de Faro	29372	Fuseta - Ânforas	22570
Brigue (1829) - Faro	29386	Ilha de Armona - Moedas	23005
Naufrágio (1717) - Faro	29370	Ilha do Coco - Olhão	24303
Naufrágio (1785) - Barra de Faro	31184	Livramento - Ria Formosa	24292
Naufrágio (1829) - Faro	29388	Loulé - Âncoras de pedra	23528
Navio mercante (1693) - Faro	29411	Mantarrota / Fuseta	22790
Polaca (1829) - Faro	29387	Olhão - Cepo de pedra	25979

¹ Arquivo central de Marinha. Documentos da Capitania de Faro.

Faro		Olhão	
"Polperro" (1832) - Quatro Águas, Faro	29365	Olhão - Ânfora	24047
Armona - ânforas	23512	Quinta da Aboboreira - Fusetas	27929
Barrinha ou Barreta (Faro)	23849	Setia (1699) - Fusetas	29399
Faro - Jarras espanholas	23587	"Desengano"(1879)– Barra de Olhão	b)
Faro - Ânfora	24321	"S.do Rosário"(1905) Barra de Olhão	b)
Ilha de Armona - Punhal	26428	"peep O'Day" (1869) -Fuzeta	b)
Pedra da Greta - Faro	27166		
Quatro Águas	26420		
Culatra 3	25838		
Culatra I	22999		
Aeronave B 24 Liberator - Faro	24203		
Faro A ²	22724		
Naufrágio navio Português (1568) - Faro	a)		
Naufrágio navio Português (1571) - Cabo Santa Maria	a)		
"Garza" (1643) - Faro	a)		
"San Pedro" (1659) - Cabo de Santa Maria	a)		
"S.F. Xavier" (1752) - Faro	a)		
Naufrágio navio inglês (1801) - Faro	a)		
"Palmira" (1854) – Entrada da Barra de Faro	b)		
"red breast" (1857) – Barra de Santa Maria	b)		
"Ocean" (1868) – Barra de Farro	b)		
"Mary Ann"(1868) – Cabo de Santa Maria	b)		
"James Stonard" (1870) – Cabo de Santa Maria	b)		
"Vénus" (1874) - Barreta	b)		
"Blanche" (1878) – Barra do Bispo	b)		
"Gloria del Mare"(1886) – Cabo de Santa Maria/Alturas d'adila.	b)		
"Herchadon" (1895) – Cabo Santa Maria	b)		
"Lagos" (1894) – barra do Ancão	b)		

Compilação feita pelo Historiador Francês Patrick Lizé.
Arquivo central de Marinha. Mapa de Naufrágios das capitanias do Sul³.

É ainda de referir a presença de 11 moinhos de maré no concelho de Faro e 9 no concelho de Olhão.

² Alvo de trabalhos Arqueológicos, direcção Jean-Yves Blot.

³ Dados recolhidos e cedidos pelo Comandante/Professor Doutor Augusto Alves Salgado, a quem agradecemos o apoio dado.

Quadro 14 – Moinhos de Maré

Olhão		Faro	
Moinho da Fuseta 1	23784	Moinho Novo ou de Neves Pires	23763
Moinho da Fuseta 2	23785	Moinho da Francisquinha Grelha	23765
Moinho de Marim	23777	Moinho da Palmeira	23768
Moinho dos Cavacos ou Moinho do Peixe Rei	23783	Moinho da Torrinha ou de João Galvão	23762
Moinho das Marinhas de Caquenão	23773	Moinho de António Grelha	23766
Moinho de Bela Mandil	23769	Moinho de Francisco Grelha	23767
Moinho de José Pedro ou do Inglês	23772	Moinho de José Grelha	23761
Moinho do Calços ou dos Ingleses	23771	Moinho de Manuel Lázaro	23764
Moinho do Grelha	23770	Moinho do Godinho	23760
		Moinho dos Grelhas	23759
		Moinho dos Penteados ou das Palmeiras	23758

Nas proximidades da área de projeto não foi identificado qualquer património classificado. Contudo, através da cartografia consultada é possível identificar outras estruturas que terão existido nas proximidades da área em estudo.

Faro	Olhão
Esteiro do Ramalhete: - Barracas da armação do Ramalhete - Marinhas do Neto - Marinhas do Bentinho - Marinhas do Judeo - Marinhas da Pedregosa Ilha da Barreta: - Barracas da Armação do cabo Faro: -Moinho Pequeno - Moinho do Assentista - Moinho da Ponte Grande - Moinho Novo - Moinho de S Francisco	Ilha da Culatra: - Depósito de Carvão

5.2.3 Antecedentes técnicos

No âmbito do projeto de Valorização da Hidrodinâmica da Ria Formosa e Mitigação do Risco nas Ilhas Barreira foi efetuado um Estudo prévio de Impacte Ambiental (EIA) nas intervenções que se localizam nos

concelhos de Faro, Olhão e Tavira (Margalha: 2012). O estudo prévio concentrou-se na determinação de alvos patrimoniais em risco através de estudos de gabinete com verificações em campo, concluindo os resultados abaixo apresentados:

- No conjunto foram referenciadas vinte e nove ocorrências patrimoniais localizadas em âmbito terrestre, de interface marítimo e submerso. Contudo, como resultado da aplicação da gradação dos valores patrimoniais, não se prevê afetação muito significativa para nenhuma das apresentadas, mas merecem especial destaque a ocorrência patrimonial n.º 12 – Forte de São Lourenço, na Intervenção 3 – Armona, e as áreas de dispersão identificadas na Intervenção 3 – Armona e na Intervenção 4 – Cacela (costa de Cacela Velha).

5.3 Breve enquadramento histórico

As particularidades da geografia algarvia permitiram historicamente o estabelecimento de uma rede de portos e da criação de atividades com uma importante vocação marítima. Data do primeiro milénio a.C., o desenvolvimento no Algarve das rotas mercantis de fenícios, gregos, tartéssicos e púnicos (Arruda: 1999a, 21). As Cidades costeiras, construídas na maioria dos casos junto a foz de rios, como *Lacobriga*, (Lagos), *Portus Hannibalis* (Portimão) *Cilpes* (Silves) e *Ipses*, (Vila Velha de Alvor) facilitavam as trocas comerciais entre o mundo civilizado mediterrânico, e as tribos proto-históricas do sul do atual continente português (Arruda: 1999b, 25-27).

A importância do Algarve nas rotas comerciais ganhou uma nova dimensão com um império romano, sobretudo com o desenvolvimento da rota do Atlântico e com a penetração num imenso território anterior, onde rios como o Arade e o Guadiana tiveram um papel crucial (Fabião: 1999, 34). Na segunda metade do século I a.C. a antiga província do Ulterior é dividida em duas áreas administrativas: a Lusitânia e a *Baetica*, cuja fronteira seria o Rio Guadiana. Esta divisão administrativa forma as bases do território algarvio, como permite o incremento das principais civitas: *Lacobriga* e *Portus Hannibalis* no Barlavento; e *Myrtili*, *Balsa* e *Ossonoba* no Sotavento (Fabião: 1999, 39). No período islâmico, *Al-Gharb*, o ocidente compreende as planícies do Algarve até à serra do Caldeirão e as de Norte de África.

No século VIII, a península ibérica pertencia ao território de *Ifríquia* cuja capital era em *Cairuane*. Neste contexto *Ossonoba*, que compreendia o território do Algarve, era uma província militarizada entregue a um general árabe (Catarino: 1999a, 68). Estes dividiam o território em *Kuwar*, no qual a *Kura* de *Ossonoba* delimitada pela Serra de Monchique a Norte e a Este o Guadiana, cuja capital inicia-se com *Ossonoba*, ou Santa Maria de *Harun* e que se transfere para Silves pelo século XII (Catarino: 1999b, 73; Macias: 1999, 79). A hegemonia árabe e a paz no território permitiram a continuação comércio próspero que ligava o

Algarve ao mediterrâneo ocidental e, principalmente, ao Norte de África (Macias: 1999, 75), tendo sido parcialmente interrompido com a conquista visigótica.

A conquista do Algarve como território português inicia-se com D. Sancho I, com a conquista de Silves em 1189, que se intitulou Rei do Reino de Portugal e dos Reinos do Algarve (Macias: 1999, 80).

A perda da cidade para jugo muçulmano pelo Califa *Ya cqub al-Mansûr*, em 1191, leva ao fim da presença portuguesa no reino do Algarve (Macias: 1999, 80). Em 1232 o estado permanente de guerra entre 1147 a 1249 no Algarve Muçulmano, não foi impedimento para a continuação de um rico comércio marítimo, que incluía exportação de produtos algarvios e produtos marítimos como âncoras para o Maghreb atlântico (Picard: 1999, 105).

No início do século XV, Portugal passou de um tráfego marítimo maioritariamente europeu para se tornar num relevante intermediário portuário e comercial entre o Mediterrâneo, a costa atlântica africana e as praças mercantis da Europa do Norte (Bethencourt: 1998, 88; Coelho: 1989, 74). Não obstante o crescente golfo militar entre duas religiões que se desenvolve entre as duas margens do espaço pré-mediterrâneo, o desenvolvimento de rotas marítimas ligando o mediterrâneo cristão ao atlântico norte coloca o Algarve no eixo dessas novas rotas (Fonseca: 1999b, 116). Essas permitem a continuidade do desenvolvimento económico algarvio e fornecem um novo alento a economia marítima do Al-garb cristão. Neste contexto, o Algarve contou com o apoio do comércio italiano, que via com muito interesse a importação de cereais e têxteis da Europa do Norte, contra a exportação dos produtos mediterrâneos no Norte (Fonseca: 1999a, 136).

A época da expansão serviu diversos interesses nacionais, uns mais imediatos, como a legitimação de uma nova dinastia, a defesa do litoral, um controlo marítimo à entrada do Mediterrâneo e um veículo de manutenção e expansão da nobreza portuguesa (Costa: 2013, 96-98; Farinha: 1989, 112) outros de maior duração como a política expansionista de Afonso V e continuada por D. João II (Costa: 2013, 60-62). A defesa da costa algarvia, principalmente para assegurar os rendimentos das pescas, importante fonte de receita para os cofres do reino, esteve sempre presente na política real (Loureiro: 2008, 25).

Aproveitando a capacidade e experiência marítima dos mareantes algarvios, principalmente dos de Lagos, as primeiras incursões no Algarve de Além-Mar (costa do norte de África), baseiam-se nos portos algarvios (Brito: 1988). Também parte principalmente do Algarve a exploração inicial da costa oriental. A importância do Algarve neste novo comércio é atestada pela Casa de Arguim e da Guiné que se localiza no Algarve. Responsável pelos tratos do comércio africano a mesma manteve-se no Algarve até 1463, onde, após a morte do Infante D. Henrique, foi transferida para Lisboa (Loureiro 2008, 65). Essa transferência marca o início do fim da proeminência do Algarve no processo da expansão (Garcia: 1999, 147).

No século XVI ocorreu o desenvolvimento de diversas ameaças aos interesses portugueses. Entre as diferentes respostas portuguesas a estas ameaças, encontra-se o aumento de patrulhas, escoltas e vigilância costeira, inclusive da criação de armadas especificamente contra atividade de corso e de escolta ao comércio (Costa 2013, 172-173).

Ainda neste século, a paisagem do Algarve começa a modificar-se, a nível económico o aumento da pirataria nas costas, o desaparecimento dos recursos piscícolas e a conjuntura económica mundial levam a um aumento do contributo rural na economia algarvia e um retrocesso do papel das economias marítimas (Costa: 2000; Magalhães:1970). Permanecem os portos no litoral que estejam associados a produções agrícolas substanciais, Faro com Loulé e Portimão com Silves (Magalhães: 1999, 257).

A conjuntura política e militar do século XVII causa novamente uma alteração substancial da paisagem algarvia ao nível das infraestruturas militares. As incursões árabes intensificaram-se, mas os corsários europeus, envolvidos numa guerra fria com Portugal sobre as possessões ultramarinas de Portugal, não excluía o reino dos Algarves (Coutinho: 1999, 263-264).

Na segunda metade do século XVII dá-se o restauro e levantamento de novas fortalezas pelo litoral algarvio. Esta nova paisagem de poder, causou alterações no relacionamento das culturas marítimas com a costa. A navegação encontra-se principalmente beneficiada por estas novas edificações, marcos geográficos de qualidade para quem navega. Porém, a tendência das pescas de se agruparem à proteção de torres de defesa, atalaias, fortes e castelos acentua-se com um incremento do abandono de áreas de pesca demasiado vulneráveis a ataques de corsários.

Durante a governação do Marquês de Pombal dá-se uma reestruturação da política de pescas. Com a alteração da legislação procura-se recuperar alguma da proeminência destas atividades.

Nos finais do século XIX a revolução industrial modifica novamente a estrutura económica do Algarve. A paisagem industrial passa a ser caracterizada pelas fábricas de cortiça e de conservas.

5.3.1 Algarve e Ria Formosa no quadro da Arqueologia Portuguesa

No campo da arqueologia, temos que considerar os trabalhos de Estácio da Veiga referente aos achados relacionados com o meio aquático, principalmente relacionados com a pesca. O Algarve tem sido campo de levantamentos de arqueologia na maioria dos concelhos (Gomes, *et al*: 1995, Gomes e Silva: 1987, Marques 1986, Marques: 1992, Martins: 1988). A partir de 2006, esses levantamentos têm-se estendido para meios submersos (Fonseca: 2005, 2006, Fraga: 2011, 2012a, b, 2013, Fraga, *et al*.: 2007, Simplício e Barros: 2000, Simplício, *et al*.: 1999, Simplício, *et al*.: 2002).

A maioria dos levantamentos oferece uma visão de cultura material com alguma preocupação com achados em meio submerso, mas a ligação entre achados, investigação e história ocorre com os trabalhos de Maria Luísa Blot (1998 e 2003), uma visão mais vasta apresenta-nos Jean-Yves Blot (2002). Por último a temática de paisagens culturais marítimas é analisado por Freire (2013) noutra âmbito geográfico, mas cujas premissas científicas se enquadram num estudo desta natureza.

6 Cartografia e Toponímia

A pesquisa incidiu também sobre o levantamento da documentação cartográfica antiga. Para Benjamim Ford, as referências e os mapas históricos fornecem uma amplitude necessária ao estudo da Arqueologia Marítima, enquanto os vestígios arqueológicos transmitem a profundidade na sua compreensão. A cartografia recenseada para esta caracterização não esgota o inventário deste tipo de informação.

Também devemos estar conscientes que em alguma desta cartografia existe um aparente “exagero” na representação da linha de costa, mantivemo-nos sobretudo atentos à possibilidade da representação desproporcionada corresponder, na realidade, a um modo de enfatizar a navegabilidade desses pontos, e, por conseguinte, a necessidade de figurar com pormenor as barras, a foz dos rios, os cursos fluviais navegáveis, e os ancoradouros como locais efectivamente acessíveis, praticáveis e praticados quer por simples navegadores locais, quer por embarcações de longa distância. Concordamos, aliás, com o que é dito por Maria Luísa Blot (2003) a propósito do comentário de Suzanne Daveau sobre o traçado das cartas antigas, com o voluntário exagero das reentrâncias costeiras como sinal da importância que representavam para a navegação (Daveau: 1987, I, p. 101).

Quadro 15 – Cartografia analisada

Autor	Ano	Cartografia	Fonte
José de Sandes Vasconcelos	1793/1795	<i>Borrão de campo de huma legoa d’ subúrbios orientaes de Tavira</i>	Biblioteca Nacional
Diogo Homem	1559	<i>Descrição dos Portos Marítimos do Reino de Portugal</i>	Cortesão e Mota
José de Sandes Vasconcelos	1780	<i>Cidade de Tavira e seus arredores</i>	Biblioteca Nacional
F.Folque	1885	<i>Plano Hydrographico das barra e portos de Faro e Olhão</i>	Biblioteca Nacional
Missão hidrográfica da Costa de Portugal	1915	<i>Costa sul de portugal entre o cabo de santa maria e vila real</i>	Biblioteca Nacional
João Teixeira	1648	<i>Descrição dos Portos Marítimos do Reino de Portugal</i>	<i>Portugaliae Monumenta Cartographica</i>
KEIZER, Jacob	1764	<i>Koninkryk van Portugal en Algerve</i>	Biblioteca Nacional
--	16--	<i>De custen van algarve tusschen de c. S. Vincente en aimonte</i>	Biblioteca Nacional
João baptista da Silva Lopes	1842	<i>Carta corográfica do reino do algarve, que faz parte da corografia do mesmo reino</i>	Biblioteca Nacional

Também foi preconizado um **levantamento toponímico** abrangendo genericamente a envolvente das zonas do canal de Cabanas – foz do rio Gilão – Canal de Santa Luzia, do Canal de Ramalheite – Quatro Águas; Canal de Faro e Canal de Olhão. Neste trabalho foi utilizado como suporte os mapas: *Cidade de Tavira e seus arredores* (Figura 3), *Borrão de campo de huma legoa d’ subúrbios orientaes de Tavira* (Figura 4), o Plano Hydrographico das barra e portos de Faro e Olhão (Figura 5) e Costa Sul de Portugal entre o cabo de Santa Maria e Vila Real (Figura 6).

A análise da toponímia costeira reproduz geralmente a experiência e o saber acumulado ao longo do tempo. Permite-nos interpretar os testemunhos da arqueologia cognitiva em várias vertentes: económica, náutica e natural. Os económicos são geralmente referentes a ecologia histórica e presente: tipo de pesca e espécies capturadas: Os elementos náuticos: naufrágios, materialidades, navegação e orientação. Os elementos naturais: condicionantes a navegação e meio envolvente (Freire: 2012; 2014).

Foi possível a partir do levantamento efectuado confirmar a continuação de alguns topónimos pelo menos desde a época moderna como é o caso de *Ribeira de Almargem* ou *Cabanas*. Outros terão, como, *Ribeira D’ Boqueirão*, frente a foz do *Almargem*, ou *Regueira D’Cabo*, no canal de Santa Luzia, sido associados a determinadas características naturais dos canais. O topónimo *Âncora* (Cabanas), *Ponta D’ Atalho*⁴(Entrada do Estuário do Rio Gilão), *Ponta D’Espigão*⁵ e *Ponta d’ Lastre* (Canal de Santa Luzia) podem estar associados a alguma utilização antrópica das margens.



Figura 3 – Cidade de Tavira e seus arredores. 1780. Biblioteca Nacional

⁴ **Atalho:** rede do cerco destinada a desviar a marcha dos cardumes de peixes e a encaminhá-los para a boca da armação ou para a costa.

⁵ **Espigão:** Acrescentamento da verga do bastardo ou da burda, que por ser muito comprida, tinha de ser composta por duas partes; paredão oblíquo à margem de um rio.



Figura 4 - *Borrão de campo de huma legoa d' subúrbios orientaes de Tavira*. 1793/1795. Biblioteca Nacional.

Na área de estudo associada às intervenções 2.1 e 2.2 os dados toponímicos de interesse são:

Quadro 16 – Recolha toponímica

Barra de Ancão		Canal do Ramalhete		Canal de Faro		Canal de Olhão		Barra de Faro-Olhão
<u>Margem Esquerda</u>	<u>Margem Direita</u>	<u>Margem Esquerda</u>	<u>Margem Direita</u>	<u>Margem Esquerda</u>	<u>Margem Direita</u>	<u>Margem Esquerda</u>	<u>Margem Direita</u>	
Barracas da Armação do Cabo	Carcanhola	Barracas da Armação do Ramalhete	Ostras	Regueira do sôlho	Esteiro do Cavalo	Enseada da Galera	Ilha das alturas	Ilhote do Cabo

Barra de Ancão		Canal do Ramalhete		Canal de Faro		Canal de Olhão		Barra de Faro-Olhão
Margem Esquerda	Margem Direita	Margem Esquerda	Margem Direita	Margem Esquerda	Margem Direita	Margem Esquerda	Margem Direita	
	Zimbral do Sul	Marinhas do Judeo	Costado do marco	Sapal do Gaivotal	Canal da Retorta	Sapal dos cações	Ponta do cabelo	Alturas d'Ádila
	Praxial do Comedouro	Esteiro das corvinas	Cabeça da estrela	Esteiro da Sêba	Sapal da Porta do Pão	Esteiro dos Cações	Ilha Cristina	Barra do bispo
	Berbigão Grande	Esteiro das Axeites		Esteiro Punido	Cabeça da Geada	Sapal dos Gemidos	Boca do Salva Vidas	
	Cascalheira			Esteiro Punido	Sapal da Arretorta	Ponta de Lava	A Panela	
	Esteiro da Passagem			Esteiro da maria Rodrigues	Moitas	Areia redoda		
	Esteiro da casa da Armação do Ramalhete			Esteiro Largo	Sapal da Cachoeira	Esteiro dos Gatos		
				Esteiro da Franquia	Esteiro Vermelho	Costado de Tunis		
					Cabeçinha da Barra	Sapal do Torção		
						Cruz		
						Esteiro da Cruz		

Foi possível a partir do levantamento efectuado confirmar a continuação de alguns topónimos pelo menos desde a época moderna, como é o caso de Quatro-Águas ou Ramalhete. Outros terão, como, Canal da Retorta, (Canal de Faro), Sapal da Arretorta (Canal de Faro) ou Ponta de Lava, no canal de Olhão, sido associado a determinadas características naturais dos canais. O topónimo Barracas da Armação do Cabo (Ancão), Barracas da Armação do Ramalhete (Ramalhete) e Marinas do Judeo (Canal de Santa Luzia) estão associados a utilização antrópica das margens. Idêntico, mas de apoio a navegação, como Esteiro da Passagem (Ramalhete), Esteiro da Casa do Ramalhete (Ramalhete), Esteiro Largo (Canal de Faro), Esteiro

da Franquia (Canal de Faro), Enseada da Galera (Canal de Olhão), Cruz (Canal de Olhão), Ilhas das Alturas (Canal de Olhão); Ponta do Cabelo (Canal de Olhão) e Alturas d' Adila (Barra Faro-Olhão).

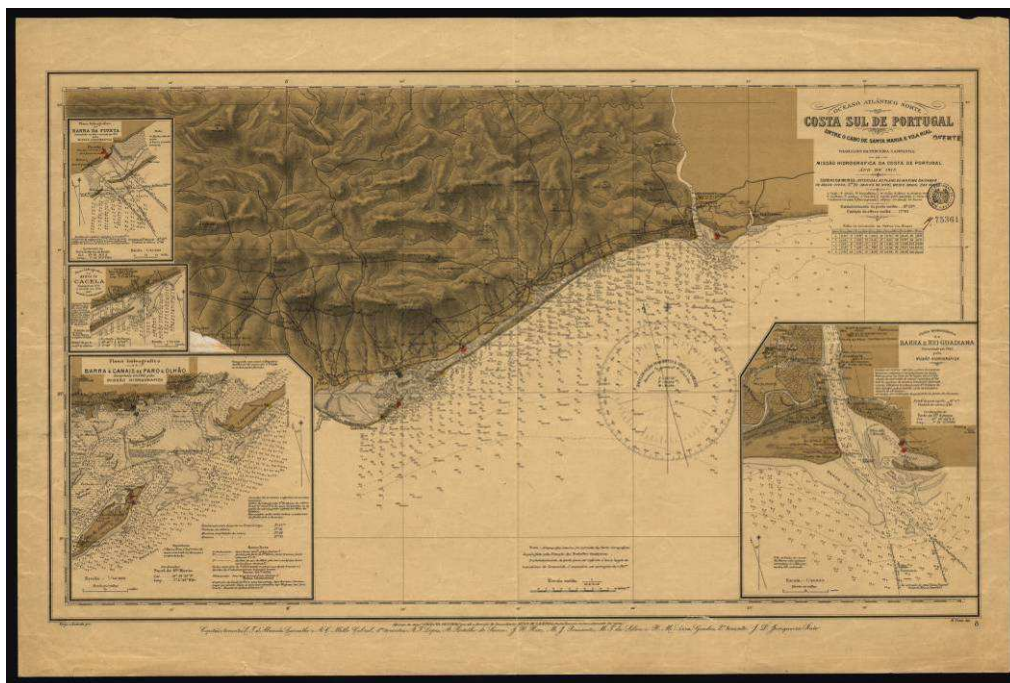


Figura 5 – Costa Sul de Portugal entre o cabo de Santa Maria e Vila Real. 1915. Biblioteca nacional

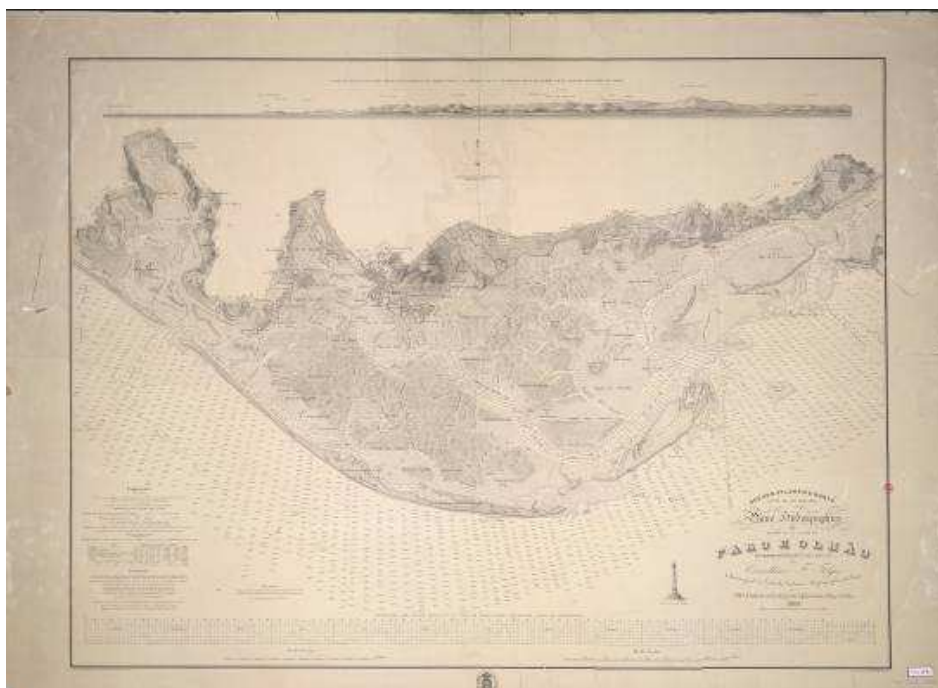


Figura 6 -Plano Hydrographico das barra e portos de Faro e Olhão. Levantamento 1873-1875 Biblioteca Nacional

Esta página foi deixada propositadamente em branco

7 Trabalhos realizados

7.1 Geofísica

A prospeção sistemática subaquática com recurso aos equipamentos de geofísica decorreu entre 14 de julho e 2 de agosto de 2014. Dividiu-se em duas etapas: uma preparatória com um teste de operações enquanto o pedido de autorização para trabalhos arqueológicos não era devidamente autorizada pela DGPC; e a missão de aquisição de dados após emissão da autorização.

7.1.1 Condicionaisismos

Os principais condicionaisismos são genericamente dois tipos: um primeiro, diz respeito à ação de rebocar os equipamentos de deteção geofísica que limita as formas de manobra e de navegação da embarcação; o tráfego marítimo é outro tipo de condicionante porque um elevado número de navios e de embarcações na área de intervenção interfere negativamente com a deteção de massas metálicas enterradas ou que afloram no fundo marinho. Para a operação de sonar, a baixas profundidades, a turbulência criada pelo constante tráfego marítimo cria um efeito cortina que não permite a melhor acuidade na recolha e interpretação dos dados adquiridos.

Para este levantamento em concreto, o recomendado teria sido a sua realização em momentos em que fosse possível minimizar estes fatores. A realização deste trabalho em período de verão, numa região turística que é fortemente frequentada por embarcações recreativas, lúdicas e comerciais acresce as condicionantes.

Durante os trabalhos foi necessário recorrer a constantes alterações de rotas devido ao desrespeito para com sinalização e avisos da rota do trabalho em curso.

Outros aspectos são os trabalhos comerciais em curso em Tavira, com uma draga em operação junto a área da Delta Vazante. A assinatura magnética desta era detectável a 900 metros de distância, pelo que a aquisição de dados implicou efectuar segmentos nos períodos em que esta estava ausente.

Em suma, as razões pelas quais existem alterações no percurso realizado ou se verifica ausência de informação são pelas seguintes condicionantes:

- Tráfego de embarcações;
- Embarcações ancoradas ou a libertar artes de pesca;
- Falta de coluna de água adequada à segurança dos equipamentos;

- Cabos subaquáticos não sinalizados.

7.1.2 Equipamentos

Para realizar a aquisição de dados por detecção remota foi utilizado a embarcação XI-Seeker da Subnauta, LDA com 7.5 metros de comprimento. Para a gradiometria foi utilizado um Geometrics TrasVerse Gradiometre (TVG) composto de dois G_882 magnetômetros marítimos, rebocado atrás da embarcação entre 3 a 30 metros dependendo da profundidade, riscos à navegação e tráfego na área. Para a aquisição acústica foi utilizado um Sonar de varrimento lateral Kleins 3900 Dual-Frequency, rebocado atrás da embarcação entre 5 a 10 metros.



Fotografia 1 – Embarcação configurada para aquisição de dados por gradiometria. (Foto: Mikhail Tchernychev)

Um GPS “Garmin” LVC 18x foi montado a 20 cm do ponto de reboque do TVG e do Sonar. Um segundo GPS de reserva foi montado a 6 metros do ponto de reboque. Um DGPS Trimble foi colocado também a 6 metros do ponto de reboque. Todos os GPS operaram em WGS-84 (INT).

Foram utilizados para a aquisição de dados dois computadores portáteis GETAC M230 todo o terreno, um para gradiometria e outro para aquisição acústica. Foi utilizado para SIG e processamento no terreno um Toshiba satellite L755-1GH. O registo audiovisual foi elaborado por equipamentos disponibilizados por cortesia do Centro de Mergulho Científico da Universidade do Algarve.



Fotografia 2 – Montagem do equipamento de sondagem



Fotografia 3 – Estação terrestre em posição de aquisição de dados (Foto: Mikhail Tchernychev)

Como estação base para correção diurna foi utilizado um Geometrics G-856 magnetómetro de protões.

Para a zona terrestre em contexto dunar e de sapal foi utilizado um magnetómetro portátil G-859 da Geometrics, com uma capacidade de deteção de 0.008nT/Hz RMS a 5 amostras por segundo.

7.1.3 Modus operandi

A embarcação e os equipamentos ficaram alocados na Marina de Olhão, espaço cedido por apoio desta e do Centro de Mergulho Científico da Universidade do Algarve. Os trabalhos decorreram num período de trabalho médio rotativo de 20 horas entre a mobilização da equipa e o processamento dos dados. Para o levantamento da zona terrestre, optou-se por um período contínuo de 48h, o que permitiu que a cobertura fosse realizada nas áreas de lazer intensamente frequentadas em período diurno.

A equipa composta por 5 elementos: o piloto da embarcação, um geofísico, um elemento no registo vídeo e segurança da embarcação e dois elementos no apoio dos equipamentos rebocados. Por fim, um último elemento designado para controlo da estação em terra. A estação terrestre (Fotografia 3) foi colocada em zonas previamente selecionadas de modo estar afastada de qualquer atividade ou interferência humana e o mais remoto possível.

A velocidade de reboque rondou os 2 a 6 nós dependendo das condições atmosféricas. Em áreas de risco reduzido (profundidade acima dos 5 metros, tráfego reduzido e sem artes de pesca) os equipamentos foram rebocados aos 30m. Nas áreas de risco médio (profundidade inferior a 5 metros, tráfego previsto ou

artes de pesca no local) os equipamentos foram rebocados entre 10 a 20 metros. Para áreas de risco elevado (profundidades na ordem dos 1 a 3 metros ou tráfego elevado ou artes de pesca em operação) os equipamentos foram mantidos o mais próximo da embarcação possível, sem afetar a aquisição de dados, na ordem dos 3 a 10 metros.



Fotografia 4 – Equipa em operação

A profundidade mais baixa registada foi de 0.5 metros e a mais elevada de 6 metros. O maior número de embarcações ancoradas foi no canal de Santa Luzia e o menor no Canal do Ramalhete. O local com maior risco foi o canal de Faro/Barra do Ancão.

7.1.4 Pós-Processamento

Os dados da gradiometria foram processados por intermédio do software MagPick. Os resultados do pós-processamento seguiram os seguintes critérios:

- Os dados registados nas rotações entre transectos foram eliminados;
- A informação fora das áreas dos impactos também foi eliminada deste relatório;
- Os erros causados pela distorção do cabo por reboque foram filtrados para remover a oscilação dos equipamentos;
- Por fim, a diferença de valor entre os dois sensores foi removida. Este tem normalmente uma diferença entre 1 a 2 nT. O método de correção utilizado foi através das médias de ambas as linhas.

A cartografia final das áreas intervencionadas foi produzida em coordenadas geográficas ETRS89/TMo6 em UTM. Os resultados apresentados são células com correções por Média de Quadrados com um alcance de 20m.

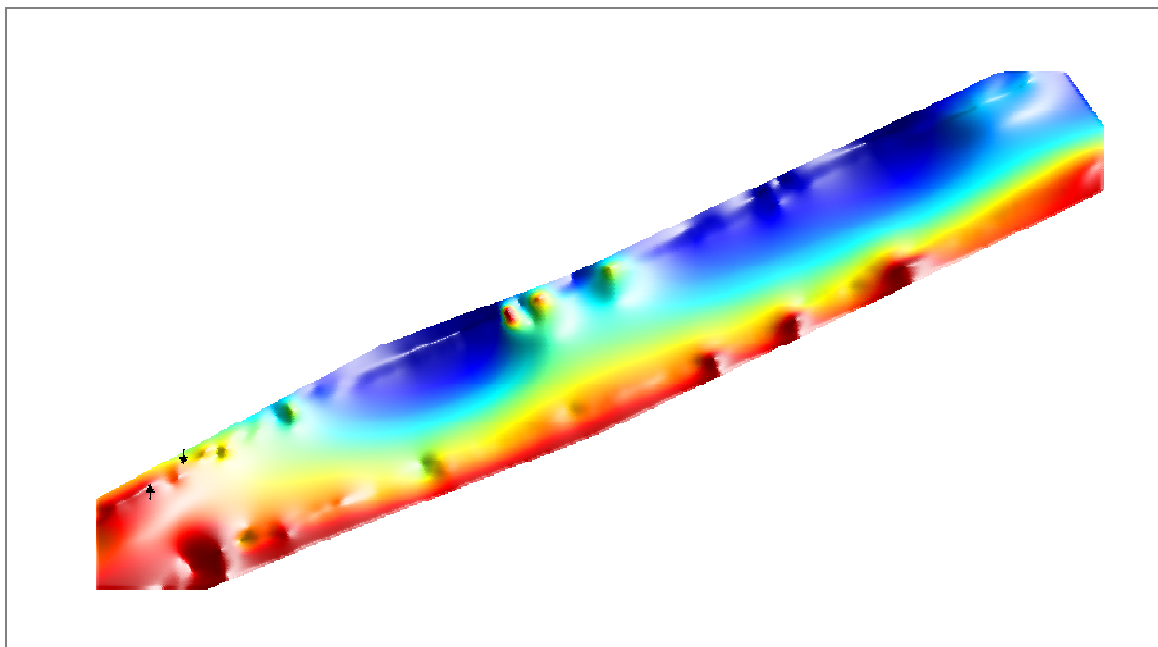


Figura 7 – Mapa magnético total da área (a) defronte a Santa Luzia (Mikhail Tchernychev, 2014).

A partir destes mapas foi aplicado um processamento de correção diurna baseado no sinal da estação terrestre (Figura 8).

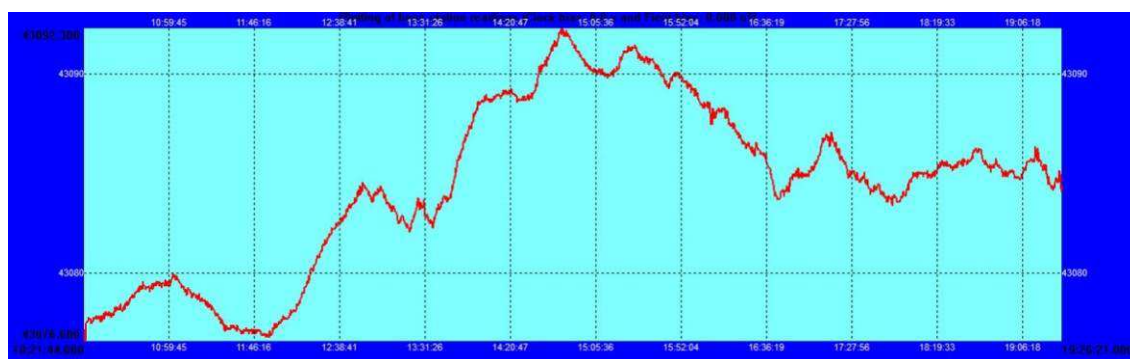


Figura 8 – Registo da variação magnética diurna ao longo do dia 29 de julho (Fraga, 2014)

Após essas correções, foi efetuada uma interpretação final, usando sinal quasi-analítico (Tchernychev et al. 2008a; 2008b; Tchernychev e Snyder 2007). Este método, desenvolvido por Tchernychev permite remover a maioria do ruído ofuscando as massas metálicas (Figura 9).

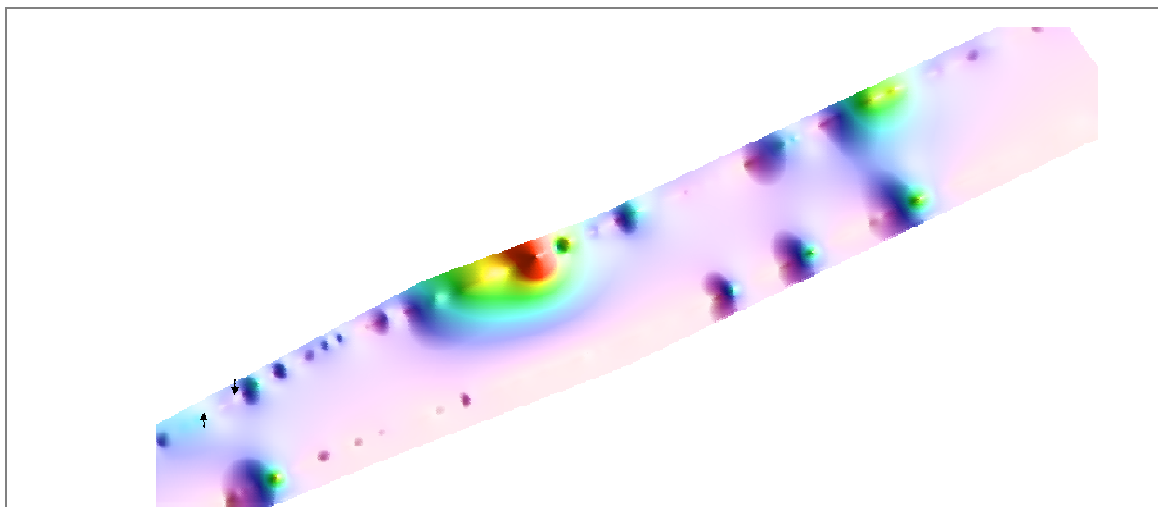


Figura 9 – Mapa magnético interpretado por sinal quasi-analítico da área (a) defronte a Santa Luzia (Tchernychev, 2014)

Os mapas finais foram elaborados em QGIS e aplicados sobre imagens aéreas disponíveis por Microsoft BingTM.

Cada linha de dados foi visualmente inspecionada pelo especialista em geofísica. As anomalias notáveis foram interpretadas, quando possível, como dipolos. Em seguida, foram calculados os parâmetros do objeto dipolo, tais como X, Y, Z e a posição do vetor 3-componente de momento magnético. Os critérios de interpretação bem sucedidos são a semelhança entre o campo gravado e o campo calculado utilizando o modelo de dipolo, também chamado de sintético. Idealmente, estes dois devem ser idênticos, o que é, no entanto, raramente atingível. Os resultados desta interpolação são registrados como alvos de dipolo.

Os mapas com os resultados totais das intervenções programadas na cartografia do Projeto estão apresentados no Capítulo 8 deste relatório.

Os critérios adotados e descritos a seguir permitiram um pós-processamento de 277 anomalias e de 17 verificações visuais e sondagens arqueológicas na área de Intervenção 1 e 630 anomalias e de 76 verificações visuais e sondagens arqueológicas nas áreas de Intervenção 2.1 e 2.2.

Os critérios gerais de exclusão de anomalias foram definidos partindo de conceitos técnicos da geofísica, comungados pela experiência de terreno da equipa, nomeadamente ponto e), e por imperativos técnicos do projeto discutidos em reunião tido em sede da DGPC:

- a) **Fora da área do projeto** – Anomalias detetadas que não se encontrem dentro da área de impacto direto ou indireto do projeto;

- b) **Abaixo da cota de impacto** – Anomalias detetadas que se encontrem abaixo da cota de impacto mais margem de segurança;
- c) **Associadas a elementos atuais** – Anomalias cuja morfologia claramente indica que são elementos atuais, nomeadamente âncoras, descartes, amarrações permanentes, artes de pesca, poitas entre outros;
- d) **Mass/A insuficiente** – Anomalias cuja massa indique ser um objeto isolado e muito provavelmente descontextualizado ou de introdução recente nas unidades estratigráficas;
- e) **Abaixo da cota de sondagem** – Anomalias cujo enterramento se encontrem abaixo da cota de 1,5 metros de profundidade.

A legenda dos quadros apresentados tem a seguinte leitura:

- ID – Número sequencial da anomalia por área;
- P – Profundidade desde a superfície da água quando não indicado o contrário;
- FIT – Diferença em RMC entre campo cartografado e medido em nT;
- Mass/A – Massa estimada do objeto em kg. Este valor é uma estimativa e serve somente como indicação;
- Discr% – Fidelidade da aquisição de dados;
- AMPL – Amplitude da anomalia em nT.

7.2 Verificação de anomalias

7.2.1 Objetivos

A missão de verificação e caracterização arqueológica decorreu entre o 11 de setembro e o 13 de novembro de 2014.

O objetivo principal da arqueologia subaquática é responder ao trabalho de geofísica realizada na 1 fase deste projeto com a finalidade de caracterizar arqueologicamente os alvos obtidos.

Um segundo propósito foi o de prospetar nas zonas em que os equipamentos de deteção remota não puderem realizar o levantamento geofísico necessário.

Dividiu-se em duas etapas:

- Prospeção e verificação visual das anomalias registadas e definidas segundo critérios obtidos na geofísica realizada em julho de 2014;
- Sondagens arqueológicas em alvos enterrados até 1,5 metros de profundidade, massa estimada acima dos 20 kg (critérios apresentados, discutidos e pré-definidos em sede da Direção Geral do Património Cultural Subaquático na reunião de 10 de outubro de 2014).

7.2.2 Condicionalismos

Os principais condicionalismos estão relacionados com as características físicas e do mecanismo hidrodinâmica da Ria Formosa. Os mergulhos planeados e possíveis de ser realizados estiveram sempre dependentes da evolução das marés ao longo dos canais de navegação, limitados ao estofo da preia-mar e da baixa-mar, e a força de corrente gerada pela amplitude e pela fisionomia do terreno principalmente nas zonas de Delta ou de estrangulamento dos canais.

O tempo de trabalho imerso também dependia da amplitude e da duração do estofo de maré. Nas baixas amplitudes foi possível realizar imersões de 1 hora e 30 minutos. Nas amplitudes mais elevadas, os tempos baixaram para 10 a 30 minutos por imersão.

Por fim, o tráfego marítimo foi sempre um elemento em ter em conta na segurança dos mergulhadores. Esta preocupação foi maior na zona do Canal de Cabanas (c) fortemente frequentado por embarcações de pesca e nos setores do limite superior norte de Olhão (u, v e w) em que para o normal funcionamento da arqueologia não existia alternativas ao trânsito marítimo no respetivo canal de navegação. O canal principal de Faro ficou dependente de uma autorização de exceção, limitativa no espaço e no tempo, remetida pela Capitania do Porto de Faro. Nas marés baixas, para o normal funcionamento da arqueologia, as alternativas ao trânsito marítimo eram mínimas no respetivo canal de navegação.

7.2.3 Modus operandi

A embarcação ficou alocada no Porto de Recreio de Tavira e na Marina de Faro, dependendo do plano de operações. Os equipamentos eram preparados numa base de operações criada em Quarteira. Os trabalhos decorreram num período médio de 16 horas entre a mobilização diária da equipa e o processamento de dados.

A equipa base foi composta por 6 elementos: 4 operativos de terreno, dois de apoio ao SIG e a interpretação da prospeção geofísica.

7.2.4 Posicionamento

O posicionamento foi obtido através do levantamento geofísico, convertido para as coordenadas WGS 84. As zonas de intervenção foram marcadas por bóias de sinalização (Fotografia 5).



Fotografia 5 – Bóia de Sinalização

Esta página foi deixada propositadamente em branco

8 Apresentação do levantamento geofísico

8.1 Intervenção em (a) defronte a Santa Luzia dentro do canal de Santa Luzia (Intervenção I)

8.1.1 Geofísica

Na área (a) foram realizados 4 transectos no total de 669 metros (Figura 10) com profundidades variáveis entre os 2 e os 3 metros.

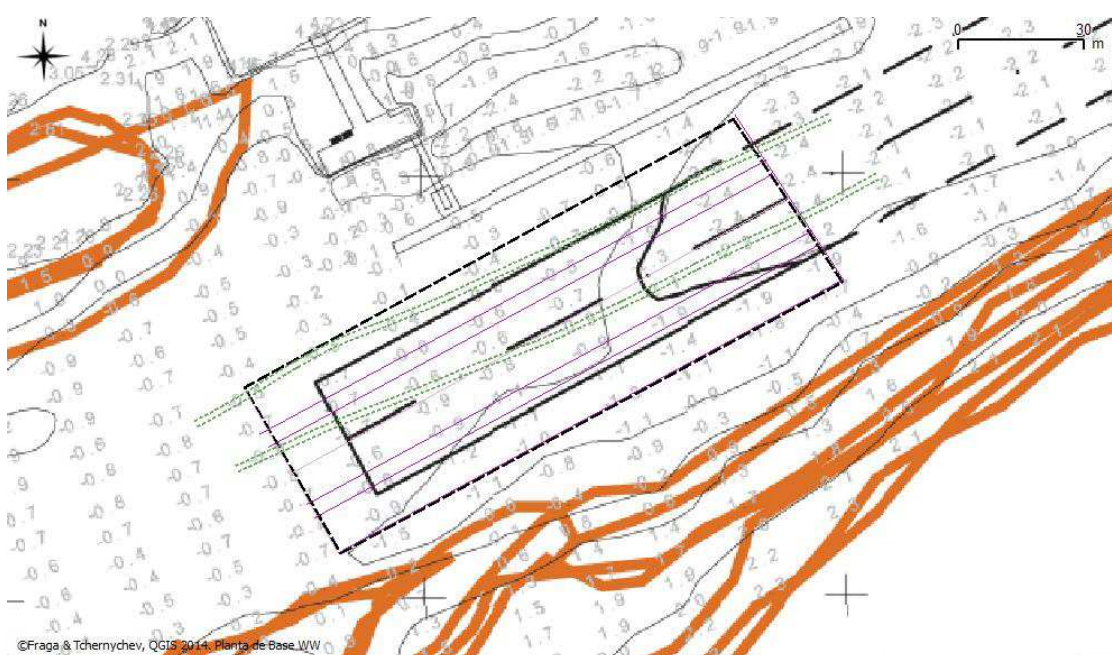


Figura 10 – Transectos previstos e efetuados da área a

Este troço de canal é de elevada utilização marítima, o que provocou alguns desvios pontuais nos transectos realizados. Na zona mais sul, a existência de um ancoradouro não permitiu a cobertura total da área afeta. A prospeção geofísica com recurso ao gradiómetro (Figura 11) detetou 10 anomalias. Por motivos de segurança não se realizou o levantamento com sonar de varrimento lateral.

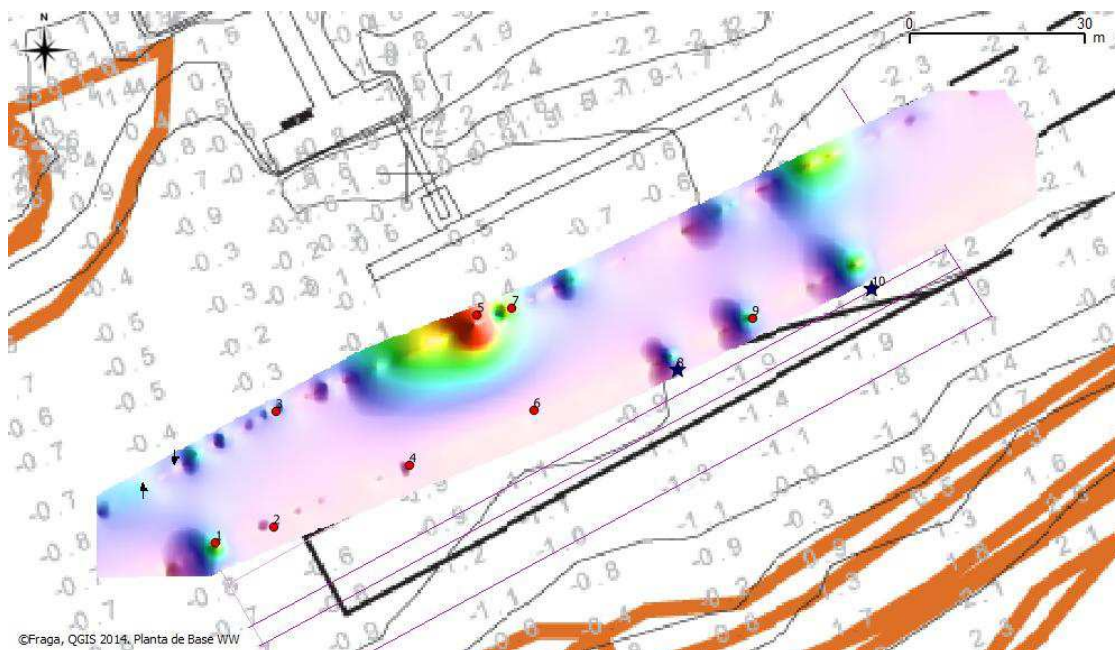


Figura 11 – Localização das anomalias a verificar área (a)

A **área a** localiza-se próximo de uma ocupação humana com uma forte atividade marítima e cujas práticas de ancoragem revolvem com frequência os fundos. Essa atividade leva também ao depósito de diversos elementos no leito marítimo, que não se devem incluir na definição de patrimônio cultural subaquático. A partir dos critérios definidos, o pós-processamento de dados permitiu excluir a totalidade das anomalias.

Quadro 17 – Anomalias excluídas na área (a)

Critério de exclusão	Descritivo	ID
Fora da área		1; 2; 3
Abaixo da cota de impacto		
Associadas a elementos atuais	Parte da infraestrutura do cais/ associada a amarrações permanentes	5; 7; 8; 10
Massa insuficiente	Abaixo dos 20 kg de massa estimada, muito provavelmente estes elementos são incorporações recentes ao fundo	4; 6; 9
Abaixo da cota de Sondagem 1.5 m		

8.1.2 Verificação das Anomalias

A prospeção realizada no talude sul deste canal não revelou, à superfície, nenhuma evidência arqueológica.

8.2 Intervenção em (b) segunda área dentro do Canal de Santa Luzia

8.2.1 Geofísica

Na segunda área dentro do Canal de Santa Luzia (área b) foram realizados 12 transectos no total de 3 238 metros (Figura 12).

Esta zona também possui uma atividade marítima com algum folgo. A ancoragem de uma embarcação no canto noroeste obrigou ao desvio dos transectos.

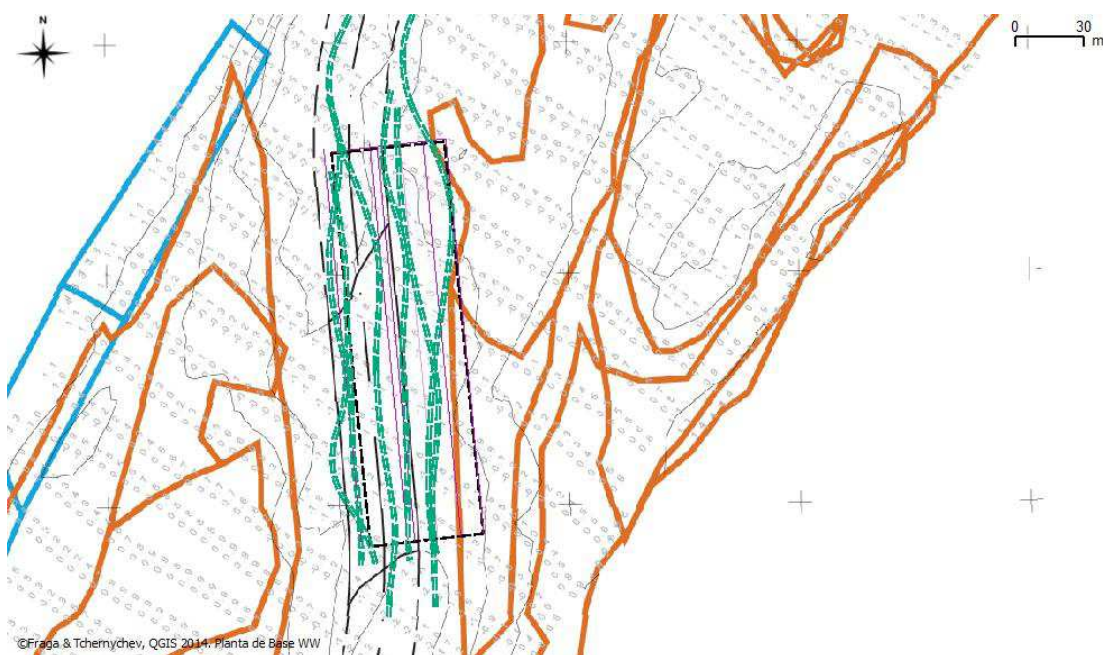


Figura 12 – Transectos previstos e efetuados da área (b)

A prospeção geofísica com recurso ao gradiómetro detetou 13 anomalias (Figura 13). Por motivos de segurança não se realizou o levantamento com sonar de varrimento lateral.

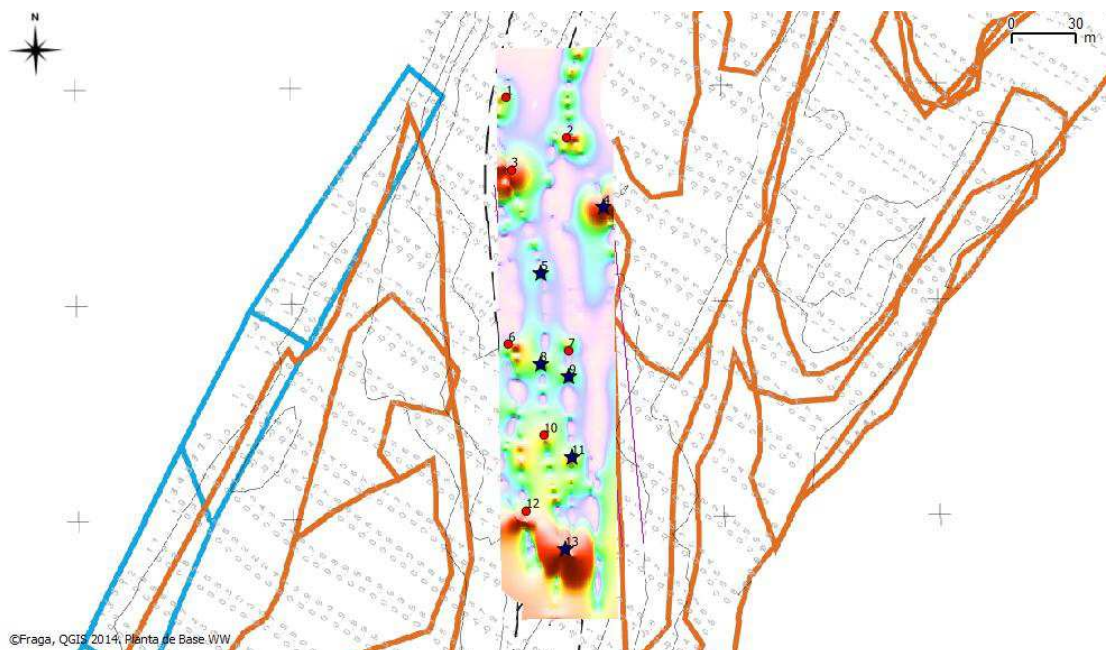


Figura 13 – Localização das anomalias a verificar área (b)

A partir dos critérios definidos, o pós-processamento de dados permitiu excluir as seguintes anomalias:

Quadro 18 – Anomalias excluídas na área (b)

Critério de exclusão	Descritivo	ID
Fora da área		1; 2; 3; 6; 12
Abaixo da cota de impacto	Cota de impacto nos - 2 Z.H	7; 10
Associadas a elementos atuais		
Massa insuficiente	Abaixo dos 20 kg de massa estimada, muito provavelmente estes elementos são incorporações recentes ao fundo	4;5;8;9; 11
Abaixo da cota de sondagem 1.5 m		

O mesmo pós processamento de dados permitiu considerar para verificação a seguinte anomalia:

Quadro 19 – Anomalias a verificar na área (b)

ID	P	Fit	Mass/A	Discr.%	AMPL	Considerações	Propostas
13	0.78	1,595	159,5	97,6	217,157	Provável estação náutica ou implantação massiva (pilar)	Verificação Visual e/ou Sondagem.

8.2.2 Verificação das Anomalias

A superfície sedimentar do *sector b* é caracterizada por um fundo de areia. As sondagens arqueológicas revelaram uma única camada estratigráfica de areia. O mergulho realizado foi executado no estofo da maré cheia, de pequena amplitude, marcado por ausência de corrente.

Não se registou qualquer evidência arqueológica ou etnográfica.

Quadro 20 – Anomalias verificadas área na (b)

ID	Atribuição	Levantamento
b-013	Sem resultados	Verificação visual/ Sondagem

8.3 Intervenção em (c) Canal de Cabanas desde a rampa de lançamento de embarcações na orla sudoeste de cabanas até ao início das Quatro Aguas.

8.3.1 Geofísica

No Canal de cabanas (área c) foram cumpridos quatro transectos no total de 20 234 metros (Figura 14), a profundidade do local rondou os 1 e 1.8 metros. É uma zona de tráfego marítimo elevado. A Área noroeste não foi alvo de intervenção por falta de profundidade.

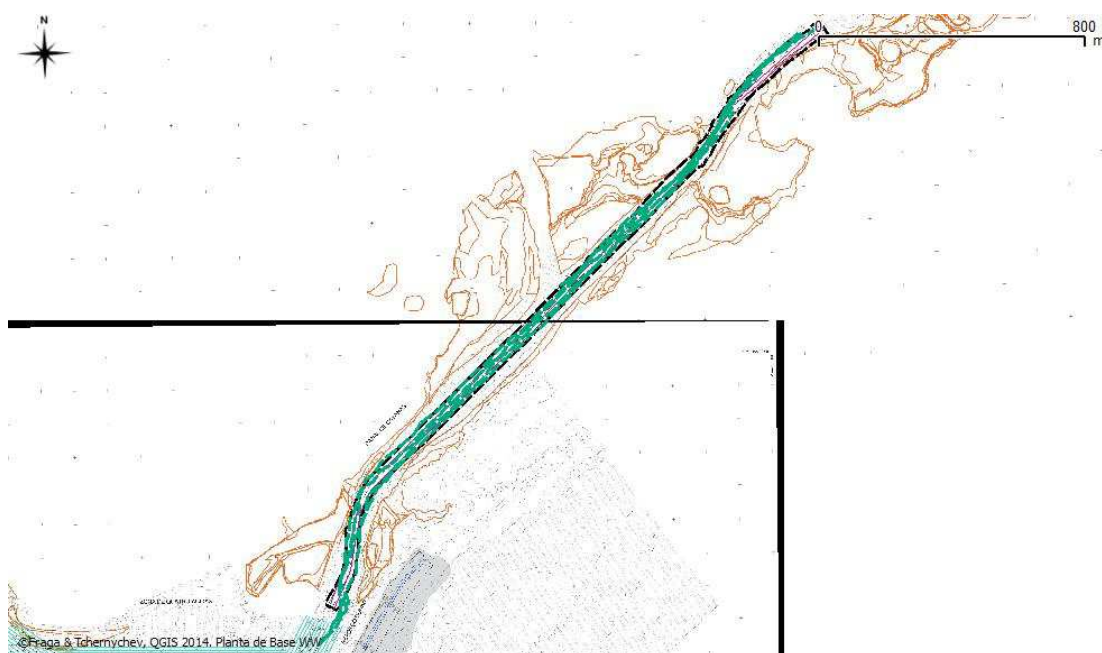


Figura 14 – Transectos previstos e efetuados da área (c)

A prospeção geofísica com recurso ao gradiómetro detetou 94 anomalias (Figura 15 a Figura 20). Por motivos de segurança não se realizou o levantamento com sonar de varrimento lateral.

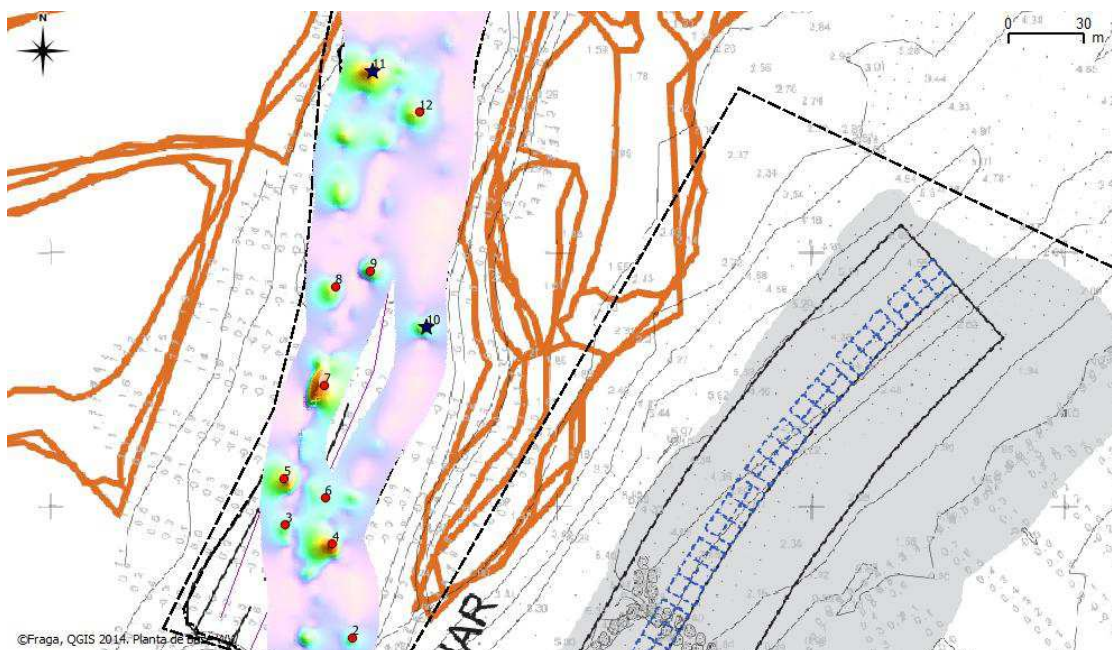


Figura 15 – Localização das anomalias a verificar área (c) – Parte 1

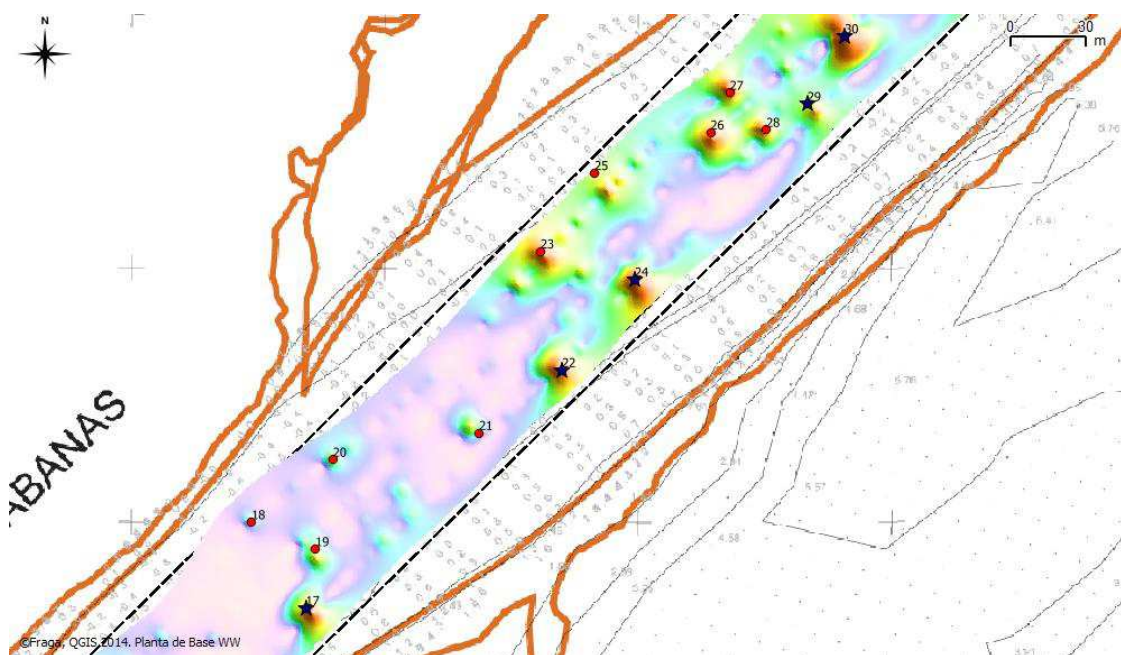


Figura 16 – Localização das anomalias a verificar área (c) – Parte 2

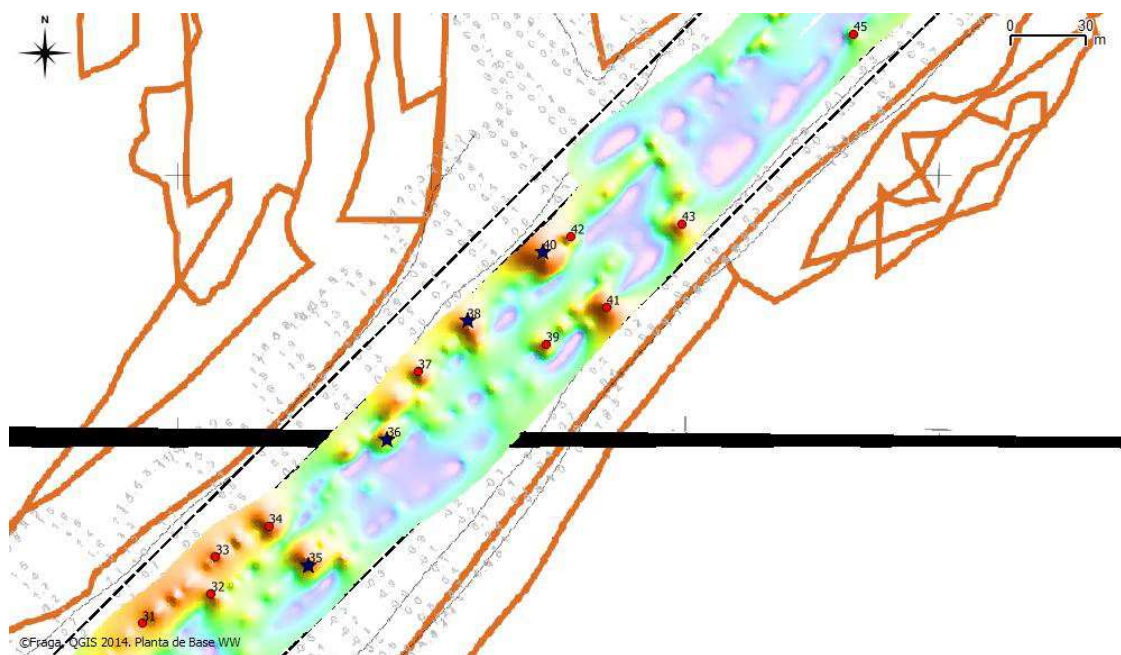


Figura 17 – Localização das anomalias a verificar área (c) – Parte 3

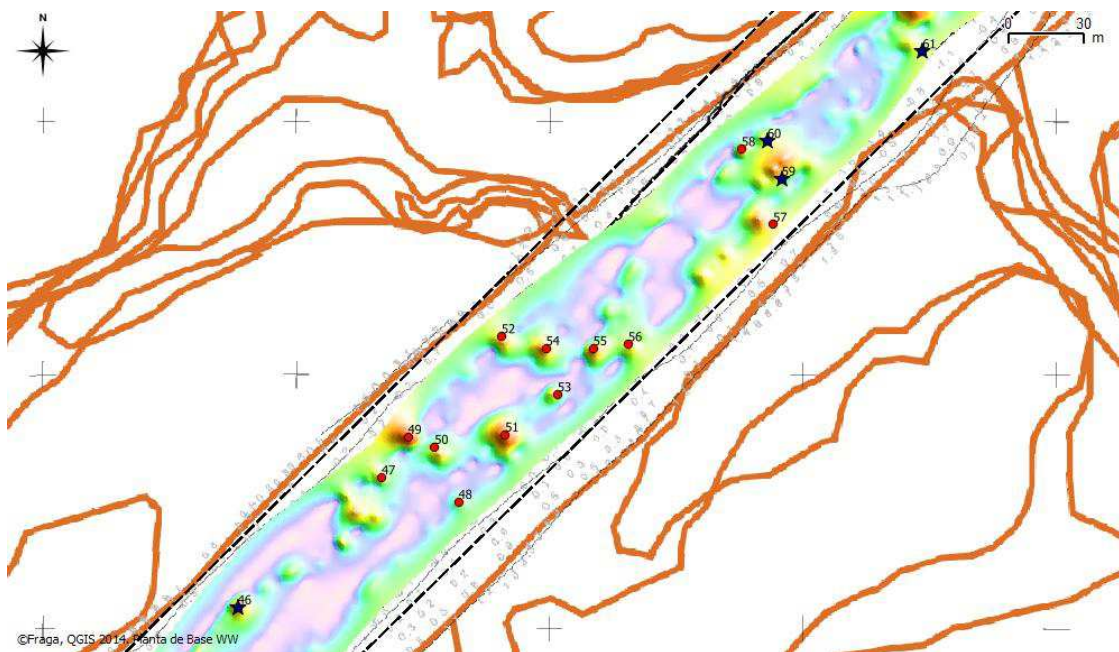


Figura 18 – Localização das anomalias a verificar área (c) – Parte 4

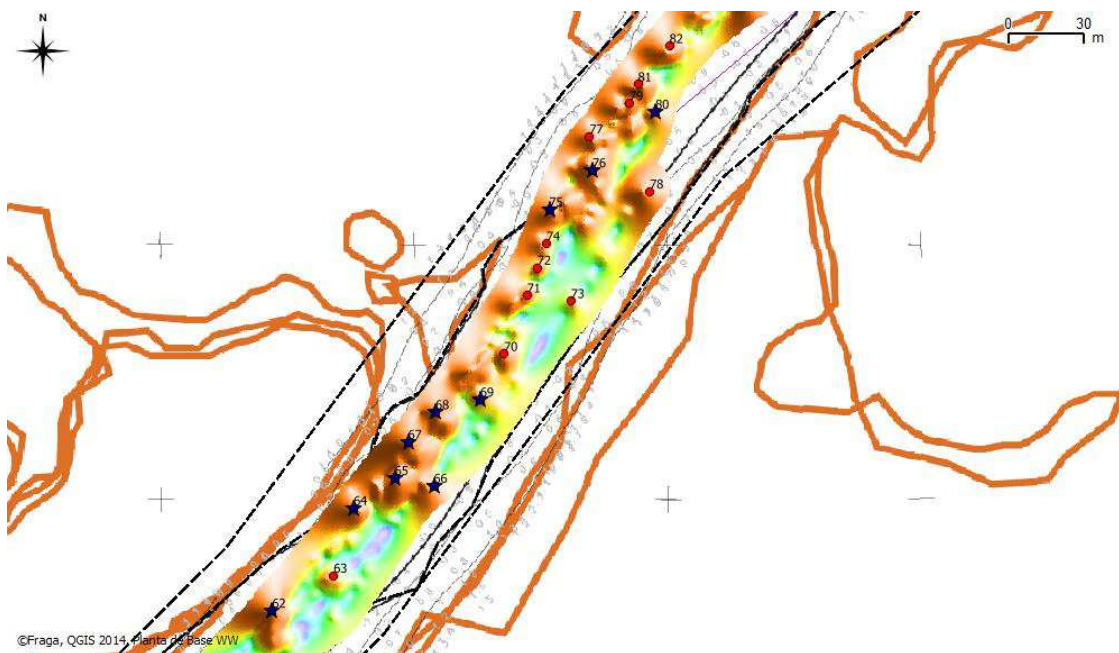


Figura 19 – Localização das anomalias a verificar área (c) – Parte 5

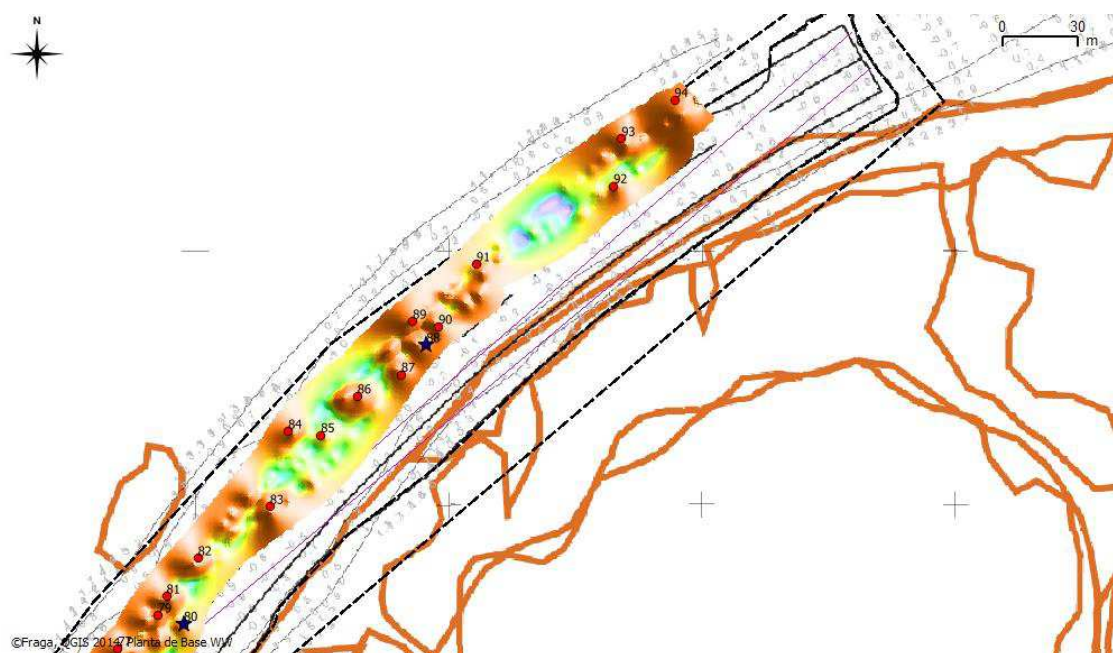


Figura 20 – Localização das anomalias a verificar área (c) – Parte 6

A partir dos critérios definidos, o pós-processamento de dados permitiu excluir as seguintes anomalias:

Quadro 21 – Anomalias excluídas área (c)

Critério de exclusão	Descritivo	ID
Fora da área		1; 2; 14; 15; 18; 20; 23; 25; 52
Abaixo da cota de impacto	A cota de impacto nesta área é de 1.5 Z.H	5; 6; 7; 12; 13; 16; 19; 21; 26; 27; 36; 38; 53; 70; 83;
Associadas a elementos atuais	Associado a embarcações ou a atividades humanas do cais de Cabanas. Materiais provenientes de delimitação de viveiros	44; 57; 59; 61; 75; 76; 78; 80; 81; 82; 84; 85; 86; 87; 88; 90; 91; 92; 93; 94
Massa insuficiente	Anomalias de pequena massa, inferior a 20 kg que associada a pouca ou nenhuma profundidade de enterramento que se encontram existe uma forte probabilidade de, neste caso, estar associadas aos depósitos de dragagens, ou as atividades de pesca da zona, que durante o período de investigação estavam no seu auge.	3; 4; 8; 9; 10; 11; 17; 22; 24; 28; 29; 30; 31; 32; 33; 34; 37; 39; 41; 42; 43; 45; 46; 47; 48; 49; 50; 51; 54; 55; 56; 58; 60; 63; 68; 69; 71; 72; 73; 74; 77; 79
Abaixo da cota de sondagem 1.5 m		

O mesmo pós processamento de dados permitiu considerar para verificação as seguintes anomalias:

Quadro 22 – Anomalias a verificar área (c)

ID	P	Fit	Mass/A	Discr. %	AMPL	Considerações	Propostas
07	1,04	1,38	68	93,37	99,485	Presente numa área de elevada sensibilidade.	Verificação por Sondagem.
35	0,04	1,067	25,3	92,65	37,511	Presente numa área de elevada sensibilidade.	Verificação visual
40	0,46	2,356	22	85,34	71,377	Presente numa área de elevada sensibilidade.	Verificação visual
62	1.4	2,595	30	91,94	157,263	Zona de elevada amplitude. Pode ser associação a proximidade com o porto de Cabanas	Verificação visual
64	-0.7	2,816	67,2	89,83	76,132	Zona de elevada amplitude. Pode ser associação a proximidade com o porto de Cabanas	Verificação visual
65	-0.5	2,414	41	97,59	254,718	Zona de elevada amplitude. Pode ser associação a proximidade com o porto de Cabanas	Verificação visual
67	0.78	3,942	82,2	98,51	754,689	Zona de elevada amplitude. Pode ser associação a proximidade com o porto de Cabanas	Verificação por Sondagem.
89	0.84	5,137	50,8	88,14	150,105	Zona de elevada amplitude. Pode ser associação a proximidade com o porto de Cabanas	Verificação por Sondagem

8.3.2 Verificação das Anomalias

O canal de cabanas (área c), é o principal acesso ao porto de recreio de Cabanas e em períodos mais remotos servia também as povoações de Almargem. Encontra-se associado com Tavira, um dos principais portos marítimos desde a antiguidade clássica até ao século XVIII (Blot: 2003). Por isso considera-se que este canal deve ser considerado de sensibilidade arqueológica. No caso das imediações das Quatro Águas (anomalias 1 a 14) essa sensibilidade acresce de importância.

A superfície sedimentar do setor c assume uma evolução ao longo do canal. As sondagens arqueológicas revelaram uma estratigrafia, a sul, composta essencialmente por areias associada a intensa hidrodinâmica gerada pela proximidade com o delta vazante de Tavira e pelo estrangulamento local do canal. Na zona mais a norte, a estratigrafia obtida é uma sequência de areias e uma camada de materiais orgânicos e bivalves. Os mergulhos de verificação foram executados no estófo das marés marcado por uma ausência de corrente.

A cultura material (14) existente nas micro-áreas verificadas é contemporânea. Foram registados várias armadilhas de pesca (AM c-035; AM c-040; AM c-064; AM c-065; AM c-089), duas pequenas âncoras em

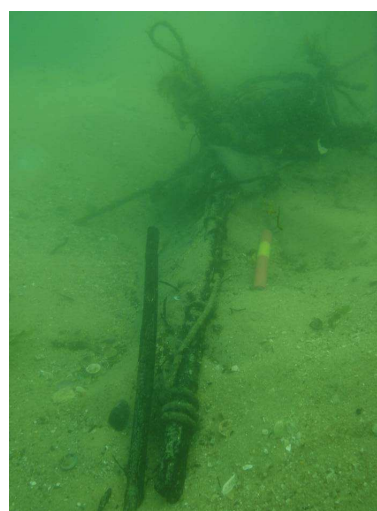
ferro (AM c-064; AM c-067), duas concreções em ferro (AM c-062) e vários covos e poitas em pedra e em cimento (AM c-064; AM c-089).

Quadro 23 – Anomalias verificadas na área (c)

ID	Atribuição	Levantamento
c-007	Pneu	Verificação por Sondagem
c-035	Armadilha de Pesca	Verificação visual
c-040	Armadilha de Pesca	Verificação visual
c-062	Concreção em Ferro	Verificação visual
c-064	Armadilha de Pesca; Poita e Fateixa (Fotografia 6)	Verificação visual
c-065	Armadilhas de Pesca	Verificação visual
c-067	Âncora em ferro (Fotografia 7)	Verificação por Sondagem
c-089	Covos em Cerâmica, poitas e armadilhas de pesca	Verificação por Sondagem



Fotografia 6 – C-064 - Fateixa



Fotografia 7 – C-067- Pequena âncora reutilizada como fateixa

Como complemento a prospeção subaquática, e dado a importância histórica do Canal de Cabanas, sobretudo numa paisagem marcada por afluentes como a ribeira de Almargem ou pelas existências de Fortes militarizados que cadenciavam e controlavam a navegação ao longo deste canal pelo menos até a confluência com o rio Gilão, realizamos uma cobertura sistemática dos taludes de Cabanas, principalmente nas zonas que na preia-mar estão inundadas.

A prospeção realizada nas duas margens refletem uma formação sedimentar diferente. O lado direito do canal de Cabanas é composto essencialmente por dunas consolidadas, com algumas clareiras de formação em sapal. A morfologia da margem é quase toda em declive.

Nesta margem identificamos uma armadilha de pesca tradicional (Cabanas-01), um depósito de artes de pesca com vários materiais reutilizados (Cabanas-02) e duas zonas de aglomerados com pedra aparentemente exógenos à natureza da margem. Estes últimos colocamos, com muitas reservas, a possibilidade de ser restos de lastro (Cabanas-03, Fotografia 8 e Cabanas-04, Fotografia 9).

O lado esquerdo é de formação de sapal. O aparecimento de bancos de areia surge junto a foz da Ribeira de Almargem. A margem é maioritariamente em talude com uma espessura que, na maré-baixa, pode atingir mais de 1 metro em altura.



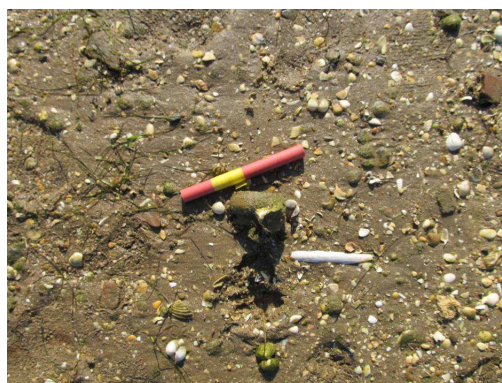
Fotografia 8 – Cabanas - 03



Fotografia 9 – Cabanas - 04



Fotografia 10 - Cabanas - 06



Fotografia 11 - Cabanas - 07

Na prospeção realizada identificamos um fragmento de uma âncora em pedra (Cabanas-06, Fotografia 10) e, numa zona mais baixa, uma dispersão de materiais cerâmicos de várias tipologias entre os quais um fragmento de boca e asa de uma anforeta de época moderna (Cabanas-07, Fotografia 11).

8.4 Intervenção em (e) área de exploração da mancha de empréstimos do Delta Vazante do Canal da Barra de Tavira.

8.4.1 Geofísica

No delta vazante de Tavira (área e) foram feitos 30 transectos no total de 12 571 metros (Figura 21). A Área noroeste não foi alvo de intervenção para respeitar as áreas reservadas a banhistas. A nordeste a existência de uma draga inviabilizou grande parte do levantamento.



Figura 21 - Transectos previstos e efetuados da área (e)

A prospeção geofísica com recurso ao gradiómetro detetou 18 anomalias (Figura 22). O sonar de varrimento lateral não detetou nenhuma anomalia (Figura 23).

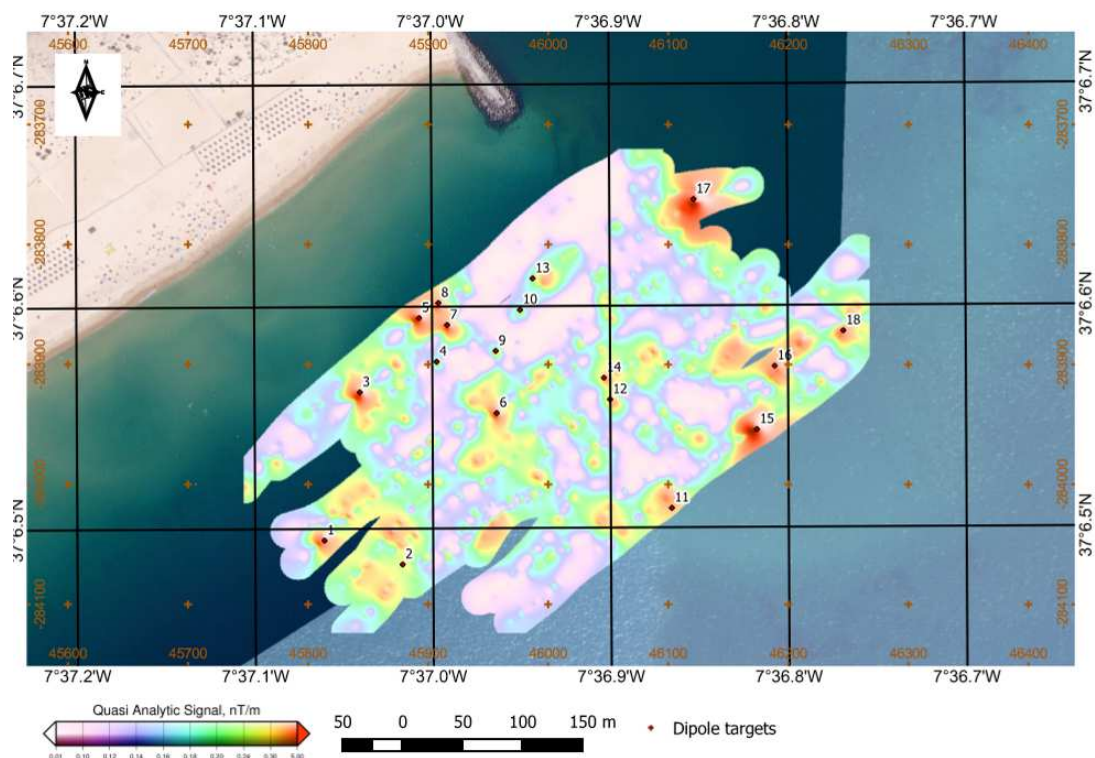


Figura 22 – Localização das anomalias a verificar área (e)

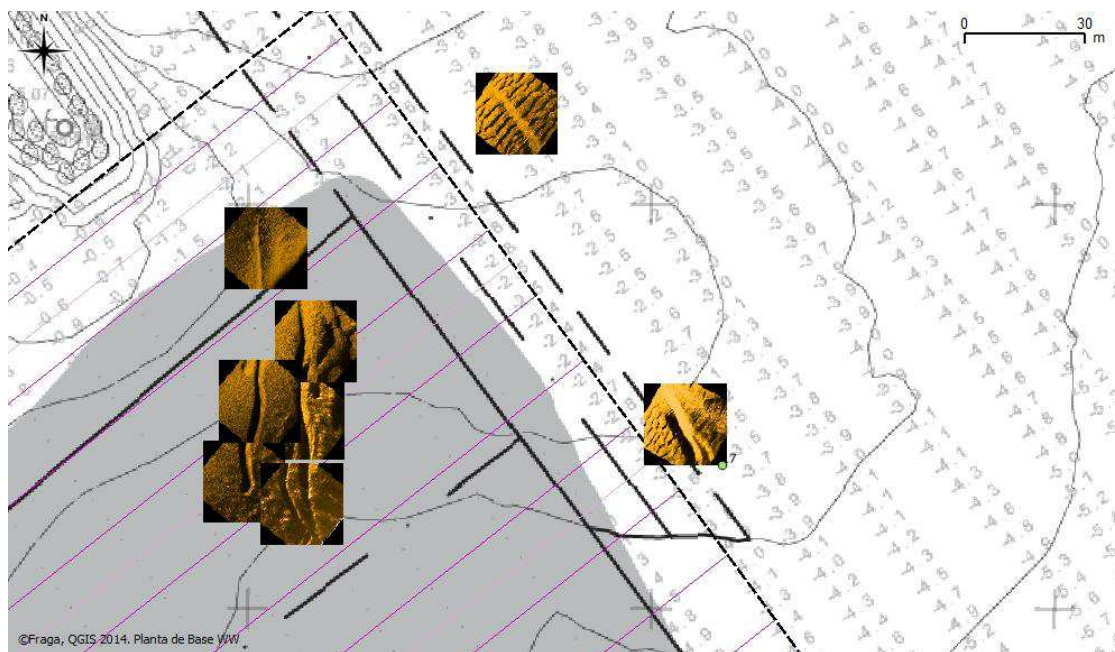


Figura 23 – Ruços de dragagem presentes no delta vazante. Notar a anomalia 17, cuja existência foi destruída pelas dragagens subsequentes

A partir dos critérios definidos, o pós-processamento de dados permitiu excluir a totalidade das anomalias.

Quadro 24 – Anomalias excluídas área (e)

Critério de exclusão	Descritivo	ID
Fora da área		1; 2; 3; 11; 15; 16; 17; 18
Abaixo da cota de impacto		
Associadas a elementos atuais	Associado a embarcações ou a actividades humanas	12;13
Massa insuficiente	Anomalias de pequena massa, inferior a 20 kg que associada a pouca ou nenhuma profundidade de enterramento que se encontram existe uma forte probabilidade de, neste caso, estar associadas as actividades de pesca da zona, que durante o período de investigação estavam no seu auge.	4; 5; 6; 7; 8; 9; 10; 14

8.4.2 Verificação das Anomalias

Apesar da geofísica ter excluído a totalidade das anomalias, decidiu-se realizar alguns mergulhos de verificação. Esta decisão fundamenta-se pelo simples facto de ter existido dificuldades no levantamento geofísico dada a proximidade com a zona da estância balnear.

A superfície sedimentar do *setor e* é caracterizada por um fundo de areia. Procedeu-se a verificação da AM e-005; AM e-007 e AM e-008. Está última foi a única que evidenciou uma utilização antrópica atual com o registo de um cabo para poita.

8.5 Intervenção em (f) - setor médio do canal de Olhão (intervenção 2.1)

8.5.1 Geofísica

Foram feitos 38 transectos no total de 24 173 metros (Figura 24). A prospeção geofísica com recurso ao gradiómetro (Figura 25) detetou 123 anomalias.

A área foi inteiramente coberta por sonar de varrimento lateral. A maioria dos alvos aparentam ser objetos ou formações rochosas sem ou com pouco interesse arqueológico. Foram identificados dois alvos com potencial arqueológico.

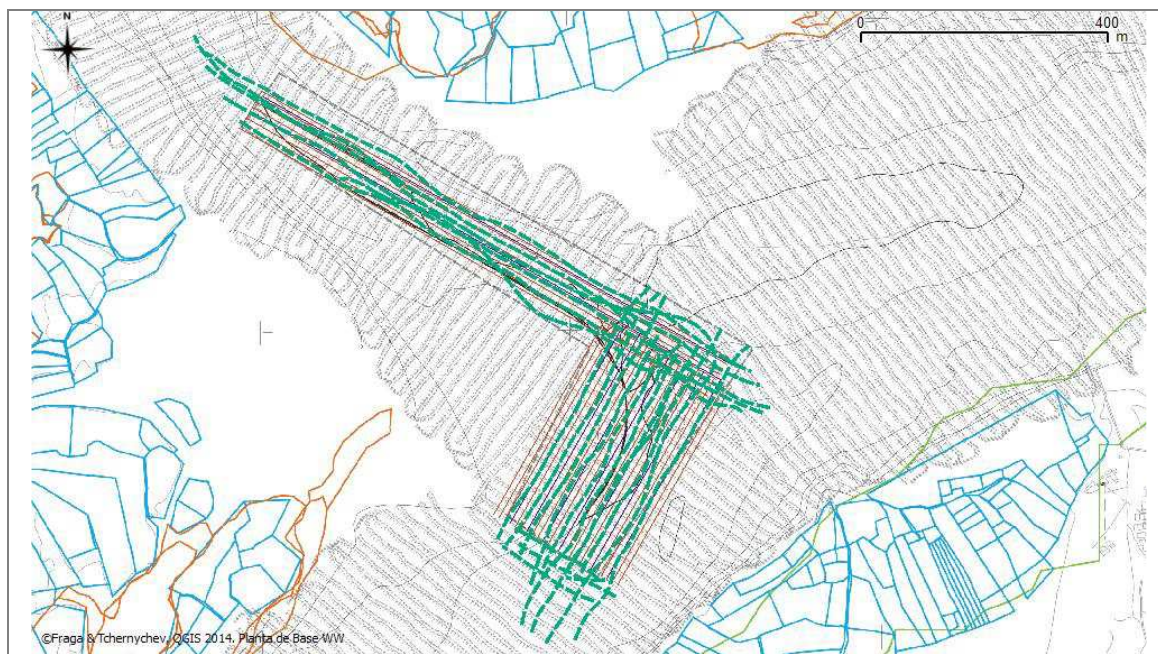


Figura 24 – Transectos previstos e efetuados da área (f)

A área foi inteiramente coberta por sonar de varrimento lateral. A maioria dos alvos aparenta ser objetos ou formações rochosas sem ou pouco interesse arqueológico. A prospeção geofísica com recurso ao gradiômetro detetou em 123 anomalias. O levantamento com sonar de varrimento lateral não identificou nenhum alvo significativo.

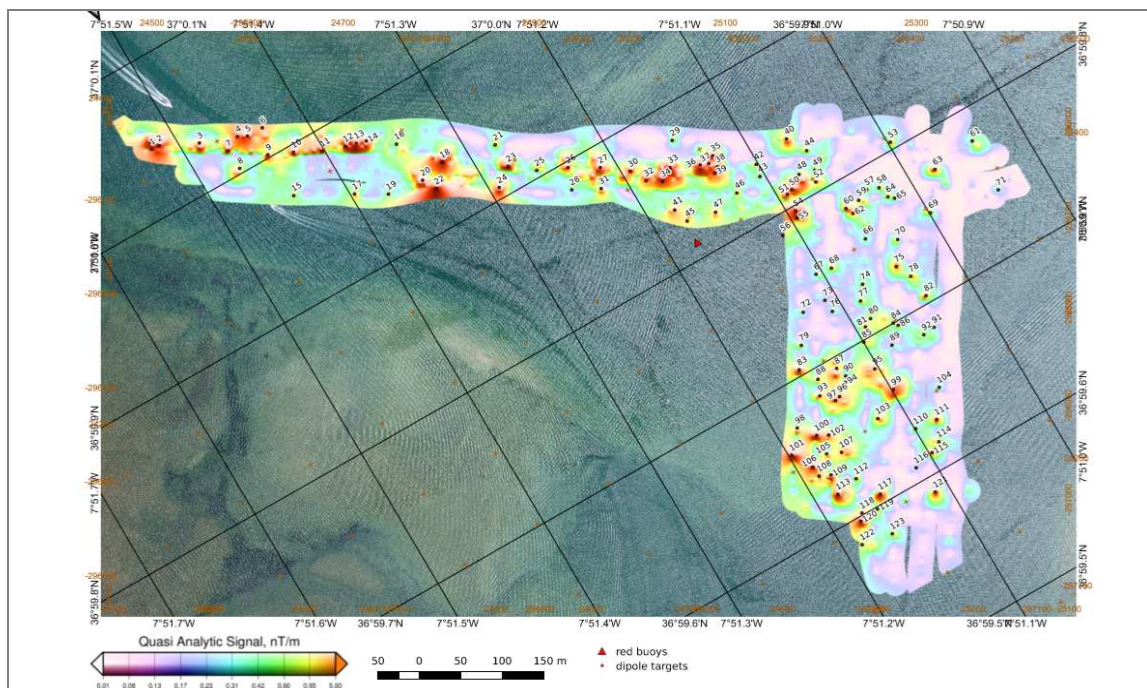


Figura 25 – Localização das anomalias identificadas na área (f)

A partir dos critérios definidos, o pós-processamento de dados permitiu excluir as seguintes anomalias:

Quadro 25 – Anomalias excluídas na área (f)

Critério de exclusão	Descritivo	ID
Fora da área		1;2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 10; 11; 12; 13; 14; 15; 16; 17; 21; 23; 25; 26; 27; 28; 29; 30; 35; 36; 39; 40; 41; 42; 44; 45; 47; 49; 53; 56; 57; 58; 59; 60; 61; 62; 63; 64; 65; 67; 68; 69; 70; 71; 72; 73; 74; 75; 76; 77; 78; 79; 80; 81; 82; 83; 85; 87; 88; 90; 91; 92; 93; 94; 95; 96; 97; 98; 100; 101; 102; 103; 104; 105; 106; 107; 108; 109; 110;111; 112; 113; 114; 115; 116; 117; 118; 119; 120; 121; 122; 123
Abaixo da cota de impacto	Cota de impacto prevista -5 Z.H.	50; 52
Associadas a elementos atuais	Boia de sinalização	48
Massa insuficiente		
Abaixo da cota de sondagem 1.5 m		19; 20; 24; 43, 51; 54; 66; 99

O mesmo pós processamento de dados permitiu considerar para verificação as seguintes anomalias:

Quadro 26 – Anomalias a verificar na área (f)

ID	P	Fit	Mass/ A	Discr. %	AMP L	Considerações	Propostas
9	0.69	0,2797	11,7	90,5	16,506	Objeto isolado	Verificação visual
18	-0.3	1,78	106,1	76,5	21,427	Poderá corresponder a uma estação náutica ou a estruturas	Verificação visual
22	-1.15	2,269	471,8	96,8	181,163	Poderá corresponder a uma estação náutica ou a estruturas	Verificação visual
31	0.57	0,0773	27,4	95	5,133	Amplitude reduzida para massa/ antiguidade/dispersão do depósito	Verificação visual
32	0.5	0,4558	86,1	87,2	10,423	Amplitude reduzida para massa/ antiguidade/dispersão do depósito	Verificação visual
33	-0.12	1,527	35,8	85,5	33,407	Amplitude reduzida para massa/ antiguidade/dispersão do depósito	Verificação visual
34	0.15	1,371	215,8	89,1	33,661	Poderá corresponder a uma estação náutica ou a estruturas	Verificação visual
37	0.23	0,2523	54,5	97,8	32,621	Amplitude reduzida para massa/ antiguidade/dispersão do depósito	Verificação por Sondagem
38	-0.01	0,2523	11	97,8	32,621	Amplitude reduzida para massa/ antiguidade/dispersão do depósito	Verificação visual
46	0.92	0,1161	9,7	90,7	3,952	Amplitude reduzida para massa/ antiguidade/dispersão do depósito	Verificação visual
55	0.25	0,5481	127,8	94,8	38,065	Poderá corresponder a uma estação náutica ou a estruturas	Verificação por Sondagem
84	0.03	0,07257	9,1	89,4	2,876	Amplitude reduzida para massa/ antiguidade/dispersão do depósito	Verificação visual
89	0.17	0,03416	2,3	92,6	1,194	Amplitude reduzida para massa/ antiguidade/dispersão do depósito	Verificação visual

8.5.2 Verificação de anomalias

A superfície sedimentar do setor f é caracterizada por um fundo de areia. As sondagens arqueológicas revelaram uma estratigrafia composta por camadas sequenciais de areias, lodo e bivalves. Os mergulhos de verificação foram executados no estofo das marés marcado por uma ausência de corrente.

A cultura material existente nas micro-áreas verificadas é contemporânea. Foram registados segmentos de cabos em aço (AM f-022; AM f-031; AM f-032; AM f-033; AM f-034), uma estrutura em ferro (AM f-037; AM

f-038), uma armadilha de pesca (AM f-009) e fragmentos cerâmicos dispersos sem contexto e sem atribuição crono-tipológica.

Quadro 27 – Anomalias verificadas na área (f)

ID	Atribuição	Levantamento
f-009	Armadilha de pesca	Verificação visual
f-018	Tubo em Ferro	Verificação visual
f-022	Cabo em aço	Verificação visual
f-031	Cabo em aço	Verificação visual
f-032	Cabo em aço	Verificação visual
f-033	Cabo em aço	Verificação visual
f-034	Cabo em aço	Verificação visual
f-037	Estrutura em ferro	Verificação por Sondagem
f-038	Parte integrante na AM 37	Verificação visual
f-046	Sem resultados	Verificação visual
f-055	Sem resultados	Verificação por Sondagem
f-084	Sem resultados	Verificação visual
f-089	Sem resultados	Verificação visual

Ainda relativamente as sondagens arqueológicas, é necessário referir que não foram alvo de verificação as anomalias registadas abaixo da cota sedimentar do 1.5m (AM f-019; AM f-020; AM f-024; AM f-043, AM f-051; AM f-054; AM f-066; AM f-099 – Quadro 25) pelo que deve ser garantido a sua salvaguarda e registo durante o acompanhamento arqueológico.



Fotografia 12 – Área f (Canal Médio de Olhão) – AM 09 – Armadilha de Pesca



Fotografia 13 – Área f (Canal Médio de Olhão) – AM-022 – Cabo em Aço



Fotografia 14 – Área f (Canal Médio de Olhão) – AM-
18 – Tubo em ferro



Fotografia 15 – Área f (Canal Médio de Olhão) – AM
022 – - Fragmento cerâmico



Fotografia 16 – Área f (Canal Médio de Olhão) – AM-
031 – Cabo em Aço



Fotografia 17 – Área f (Canal Médio de Olhão) – AM
022– Fragmento cerâmico



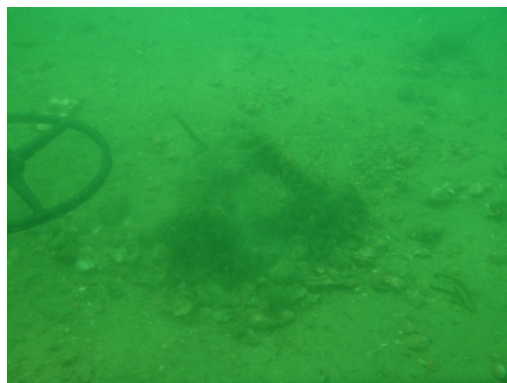
Fotografia 18 – Área f (Canal Médio de Olhão) – AM-
031 – Cabo em Aço



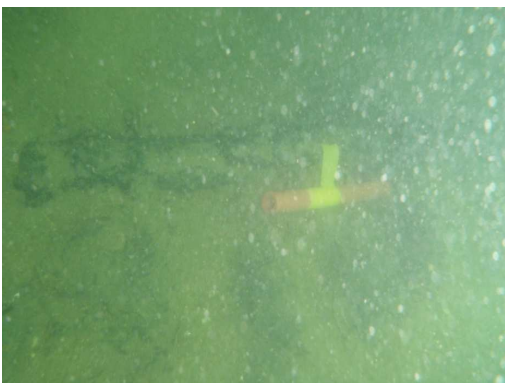
Fotografia 19 – Área f (Canal Médio de Olhão) – AM
032 – Cabo em aço



Fotografia 20 – Área f (Canal Médio de Olhão) – AM-033 – Cabo em Aço



Fotografia 21 – Área f (Canal Médio de Olhão) – AM-034 – Cabo em aço



Fotografia 22 – Área f (Canal Médio de Olhão) – AM-037 – estrutura em ferro

8.6 Intervenção em (g) - área no setor inferior do Canal de Olhão (intervenção 2.1)

8.6.1 Geofísica

Foram feitos 10 transectos no total de 3 238 metros. Tal como a área interior, esta zona está inserida no canal principal de acesso a Olhão.

A área sudeste não foi alvo de intervenção por falta de profundidade. O processamento desta intervenção resulta em 22 anomalias.

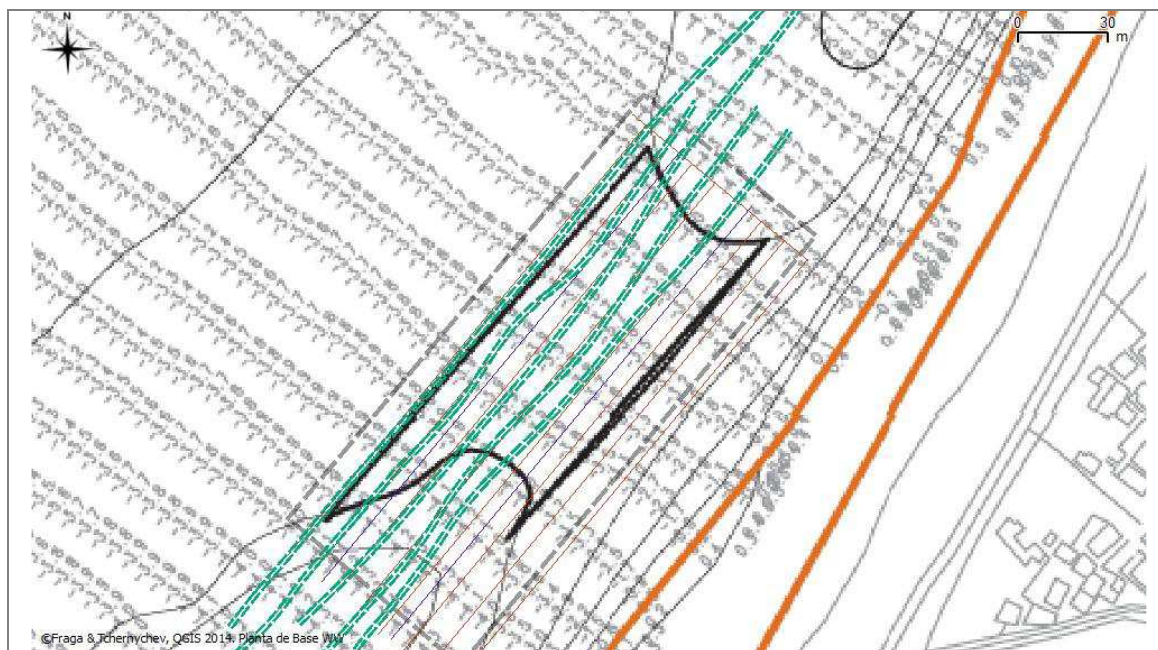


Figura 26 – Transectos previstos e efetuados da área (g)

A prospeção geofísica com recurso ao gradiómetro detetou 22 anomalias (Figura 27). O sonar de varrimento lateral detetou alvos fora da zona de incidência direta.

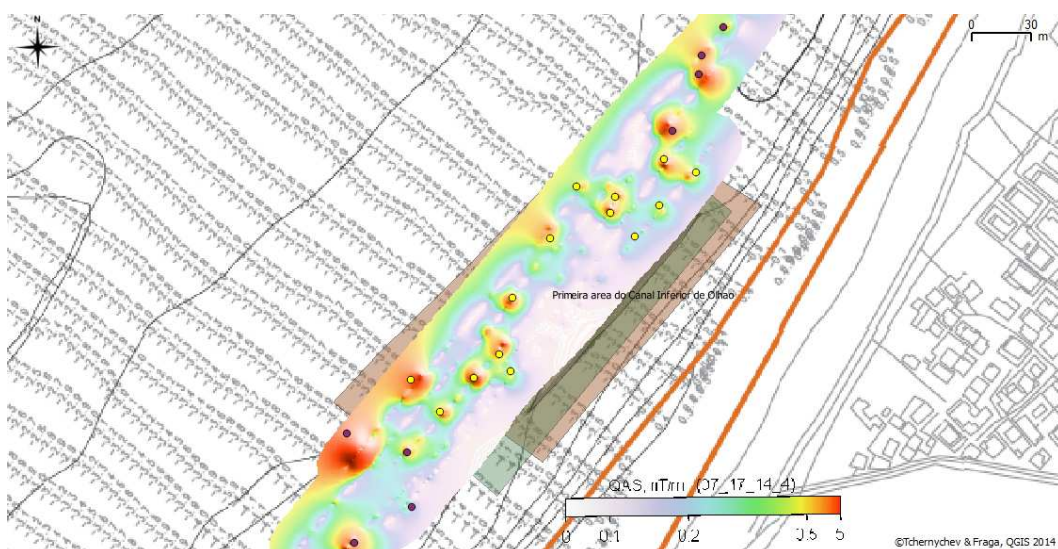


Figura 27 – Localização das anomalias a verificar na área (g)

A partir dos critérios definidos, o pós-processamento de dados permitiu excluir as seguintes anomalias:

Quadro 28 – Anomalias excluídas na área (g)

Critério de exclusão	Descritivo	ID
Fora da área		1; 2; 3; 4; 5; 7; 10; 15; 16; 17; 1819; 21; 22
Abaixo da cota de impacto	Cota de impacto nos -4 Z.H.	
Associadas a elementos atuais	Parte da infraestrutura do cais	11
Massa insuficiente	Abaixo dos 20 kg de massa estimada, muito provavelmente estes elementos são incorporações recentes ao fundo.	8;
Abaixo da cota de sondagem 1.5 m		

O mesmo pós processamento de dados permitiu considerar para verificação as seguintes anomalias:

Quadro 29 – Anomalias a verificar na área (g)

ID	P	Fit	Mass/ A	Discr. %	AMP L	Considerações	Propostas
6	s/inf.	0,1034	14,5	88,98	5,762	Teste de fiabilidade	Verificação visual.
9	s/inf.	0,198	6,2	85,45	4,553	Teste de fiabilidade	Verificação visual
12	s/inf.	0,1343	22,6	91,95	5,265	Amplitude reduzida para massa/ antiguidade/dispersão do depósito.	Verificação visual
13	s/inf.	0,2811	4,8	83,95	5,137	Teste de fiabilidade	Verificação visual
14	0,50	0,218	6,9	84,05	5,521	Teste de fiabilidade	Verificação visual
16	s/inf.	0,2218	4,1	84,05	5,521	Teste de fiabilidade	Verificação visual
17	1	0,4874	26,1	85,04	8,419	Amplitude reduzida para massa/ antiguidade/dispersão do depósito	Verificação por Sondagem
20	s/inf.	0,3384	9102,6	93,15	21,345	Poderá corresponder a uma estação náutica ou a estruturas.	Verificação visual

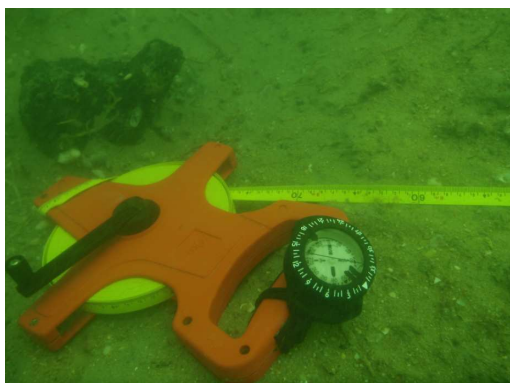
8.6.2 Verificação de anomalias

A superfície sedimentar do setor g é caracterizada por um fundo de areia, lodo e conchas. As sondagens arqueológicas revelaram uma estratigrafia que sequencia a superfície: uma única camada de lodos com conchas. Os mergulhos de verificação foram executados no estofo das marés marcado por uma corrente média.

A cultura material (Quadro 30) existente nas micro-áreas verificadas é contemporânea. Foram registados segmentos de cabos em aço (AM g-014), um cilindro em ferro (AM g-013), uma armadilha de pesca (AM g-016; AM g-017), uma embarcação em fibra de cariz tradicional e alguns fragmentos cerâmicos dispersos sem contexto e sem atribuição crono-tipológica. O único artefacto de registo é uma roldana em metal (AM g-020) com 70 cm de comprimento e 40 cm de diâmetro.

Quadro 30 – Anomalias verificadas na área (g)

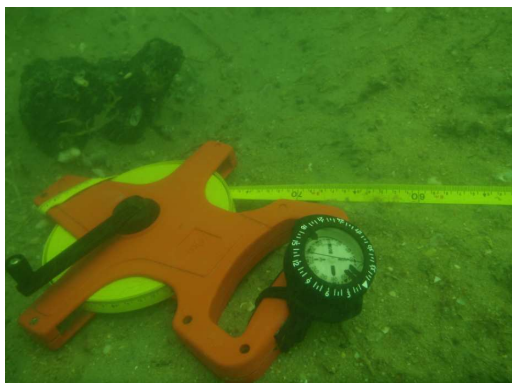
ID	Atribuição	Levantamento
g-006	Sem resultados	Verificação visual
g-009	Sem resultados	Verificação visual
g-012	Sem resultados	Verificação visual
g-013	Cilindro em metal	Verificação visual
g-014	Cabo em Aço	Verificação visual
g-016	Armadilha de Pesca	Verificação visual
g-017	Armadilha de pesca; pneu, cerâmica de covos	Verificação por Sondagem
g-020	Roldana em metal	Verificação visual



Fotografia 23 – Área g (Canal Inferior de Olhão) – AM 06- Concreção e restos cerâmicos



Fotografia 24 – Área g (Canal Inferior de Olhão) – AM-013 cilindro em metal



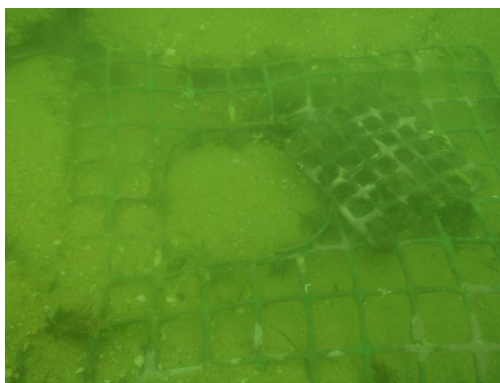
Fotografia 25 – Área g (Canal Inferior de Olhão) –
AM 06- Concreção e restos cerâmicos



Fotografia 26 – Área g (Canal Inferior de Olhão) –
AM-013 cilindro em metal



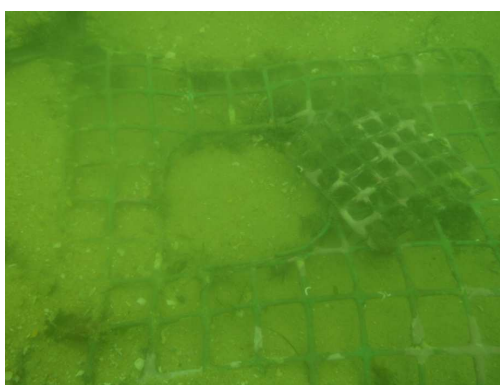
Fotografia 27 – Área g (Canal Inferior de Olhão) –
AM 014- Cabo em aço



Fotografia 28 – Área g (Canal Inferior de Olhão) –
AM-014 armadilha



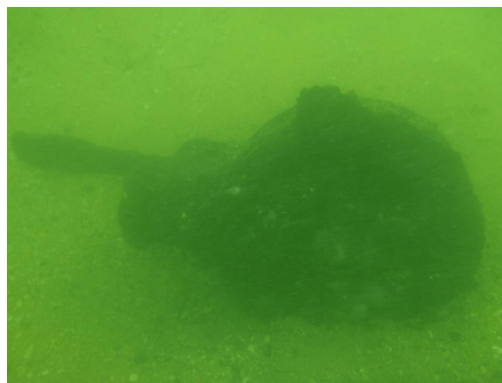
Fotografia 29 – Área g (Canal Inferior de Olhão) –
AM 014- Cabo em aço



Fotografia 30 – Área g (Canal Inferior de Olhão) –
AM-014 armadilha



Fotografia 31 – Área g (Canal Inferior de Olhão) –
AM 016 pequena embarcação artesanal



Fotografia 32 – Área g (Canal Inferior de Olhão) –
AM-020 roldana



Fotografia 33 – Área g (Canal Inferior de Olhão) –
AM 017- Cabo em aço

8.7 Intervenção em (h) - segunda área no setor inferior do Canal de Olhão (intervenção 2.1)

8.7.1 Geofísica

Na segunda área do setor inferior do canal de Olhão (área h) foram feitos 22 transectos no total de 8 827 metros.

Um efeito de deflexão de corrente levou ao desvio sistemático da embarcação pelo que foi necessário realizar perfis adicionais a uma maior velocidade para correção.

A área h localiza-se próximo de uma ocupação humana com uma forte atividade marítima e cujas práticas de ancoragem revolvem com frequência os fundos. Essa atividade leva também ao depósito de diversos elementos no leito marítimo, que não se devem incluir na definição de património.



Figura 28 – Transectos previstos e efetuados da área (h)

Fez-se uma cobertura total por sonar de varrimento lateral da mesma área. O processamento desta intervenção resulta em 24 anomalias.

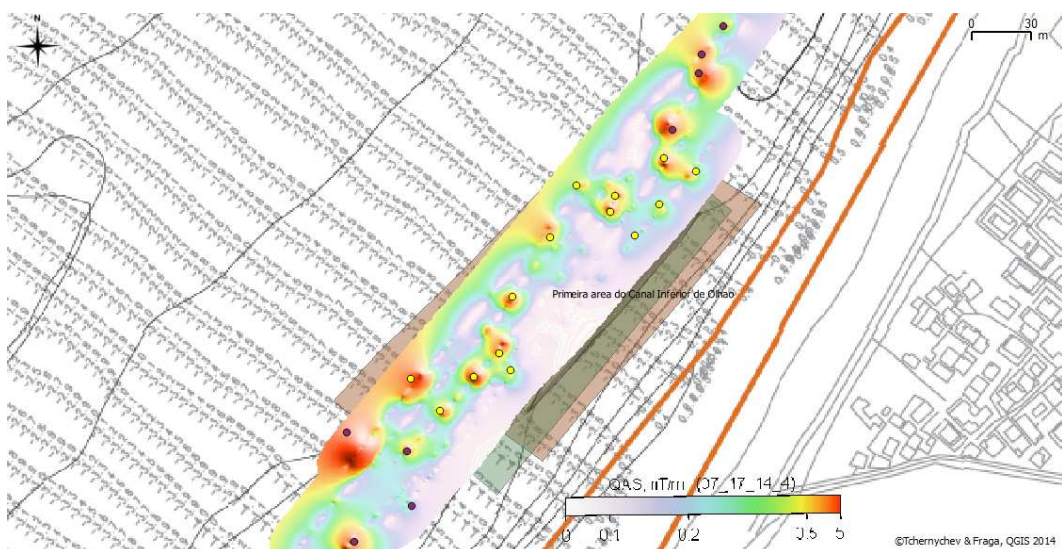


Figura 29 – Localização das anomalias a verificar na área (h)

A partir dos critérios definidos, o pós-processamento de dados permitiu excluir as seguintes anomalias:

Quadro 31 – Anomalias excluídas na área (h)

Critério de exclusão	Descritivo	ID
Fora da área		2; 18;20
Abaixo da cota de impacto	Cota de impacto nos -4 Z.H.	1; 17; 19; 21; 22; 23; 24
Associadas a elementos atuais	Tamanho e profundidade sugerem ser elementos náuticos atuais, âncoras diversas ou elementos de unidades estratigráficas muito recentes	3; 4; 6; 7; 8;
Massa insuficiente	Atendendo ao forte impacto antrópico na área, massas com menos de 20kg foram excluídas.	6; 12; 13
Abaixo da cota de sondagem 1.5 m		5; 14; 15

O mesmo pós processamento de dados permitiu considerar para verificação as seguintes anomalias:

Quadro 32 – Anomalias a verificar na área (h)

ID	P	Fit	Mass/A	Discr.%	AMPL	Considerações	Propostas
8	0.12	0,1027	71,3	94,4	5,752	Amplitude reduzida para massa/ antiguidade/dispersão do depósito	Verificação por visual
10	1.07	0,2311	7306,2	94,5	14,998	Amplitude reduzida para massa/ antiguidade/dispersão do depósito	Verificação por sondagem
11	1.07	0,2311	7290,7	94,5	14,998	Amplitude baixa em relação a massa indica provável antiguidade	Verificação por sondagem
12	0,13	0,2311	7,8	94,5	14,998	Relacionados com o 10/11	Verificação visual
13	- 0.92	0,2311	1,2	94,5	14,998	Relacionado com o 10/11	Verificação visual
16	0.26	0,0339	69,4	95,91	2,717	Novel de massa demasiado elevado para objeto isolado, poderá corresponder a uma estação náutica, ou a amarrações permanentes	Verificação visual

8.7.2 Verificação de anomalias

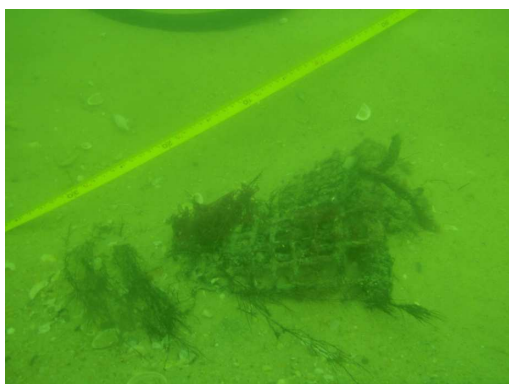
A superfície sedimentar do setor h é caracterizada por um fundo de areia misturado com conchas. As sondagens arqueológicas revelaram uma sequência estratigráfica e que se repete: uma camada de areia e uma cama de grande concentração de conchas. Permite-nos também aferir uma volatilidade na sobreposição das camadas sedimentares. São visíveis níveis pouco compactos entre camadas de areia e camadas de conchas de bivalves. Morfologicamente é uma zona de grande dinâmica atestada pela existência de ripple marks, por isso, os mergulhos de verificação, ainda que executados no estofo das marés, foram marcados por uma corrente forte.

A cultura material existente nas micro-áreas verificadas é contemporânea (Quadro 33). Foram registados armadilhas de pesca, fragmentos de armadilha, covos em cerâmica e alguns fragmentos cerâmicos dispersos sem contexto e sem atribuição crono-tipológica.

Quadro 33 – Anomalias verificadas área na (h)

ID	Atribuição	Levantamento
h-008	<i>Sem resultados</i>	Verificação visual
h-010	Armadilhas de Pesca; Covo	Verificação por Sondagem
h-011	Armadilhas de Pesca; Covo	Verificação por Sondagem
h-012	Armadilhas de Pesca	Verificação visual
h-013	Armadilhas de Pesca	Verificação visual
h-016	Armadilhas de Pesca	Verificação visual

Ainda relativamente às sondagens arqueológicas, é necessário referir que não foram alvo de verificação as anomalias registadas abaixo da cota sedimentar do 1.5 m (AM h-005; AM h-014; AM h-015 – Quadro 31), pelo que deve ser garantido a sua salvaguarda e registo durante o acompanhamento arqueológico.



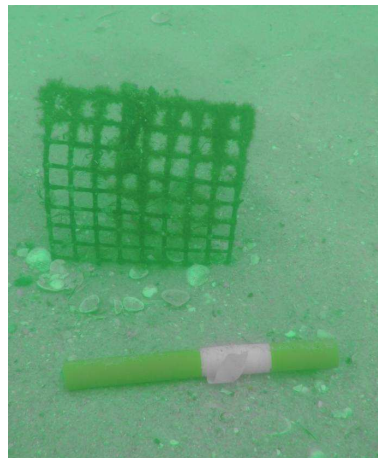
Fotografia 34 – Área h (Segundo Canal Inferior de Olhão) – AM 012- Armadilha de pesca



Fotografia 35 – Área h (Segundo Canal Inferior de Olhão) – AM-013 Armadilha de pesca



Fotografia 36 – Área h (Segundo Canal Inferior de Olhão) – AM 016- Covo



Fotografia 37 – Área h (Segundo Canal Inferior de Olhão) – AM-010/11 Armadilha de pesca



Fotografia 38 – Área h (Segundo Canal Inferior de Olhão) – AM 010/11- Armadilha de pesca



Fotografia 39 – Área h (Segundo Canal Inferior de Olhão) – AM-010/11 Covo

8.8 Intervenção em (i) - área incluída na barra Faro/Olhão (intervenção 2.1)

8.8.1 Geofísica

A barra de Faro dava acesso a um dos principais portos marítimos em funcionamento desde a antiguidade clássica até ao século XVIII (Blot, 2003). Por isso, deve ser considerado de elevada sensibilidade arqueológica. Porém, é preciso igualmente ter em conta que este foi fortemente intervencionado com a construção dos molhes, pelo que muito do património cultural existente já deverá ter sofrido impactos negativos.

Na área incluída na barra Faro/Olhão (área i) foram feitos 56 transectos no total de 39 659 metros. O levantamento foi interrompido por danos na embarcação e nos equipamentos. A presença de cabos submarinos inexistentes na cartografia não nos permitiu a conclusão do levantamento.

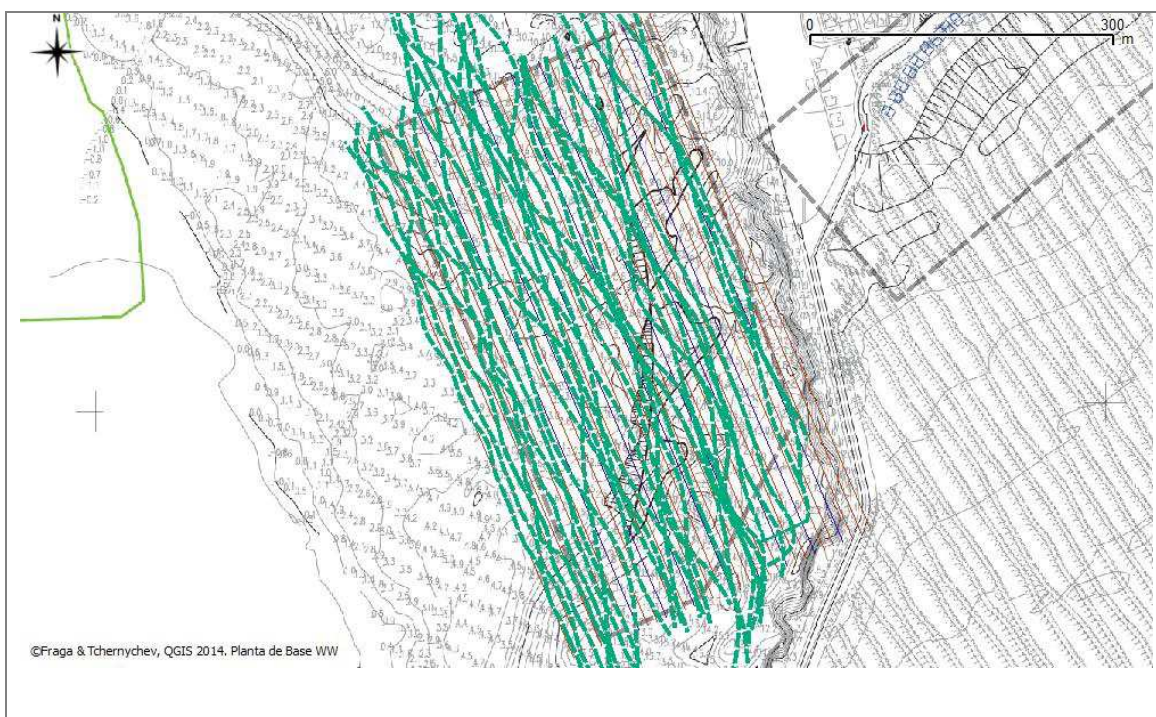


Figura 30 – Transectos previstos e efetuados da área (i)

A prospeção geofísica com recurso ao gradiómetro detetou 58 anomalias (Figura 31). Não foi realizado levantamento acústico.

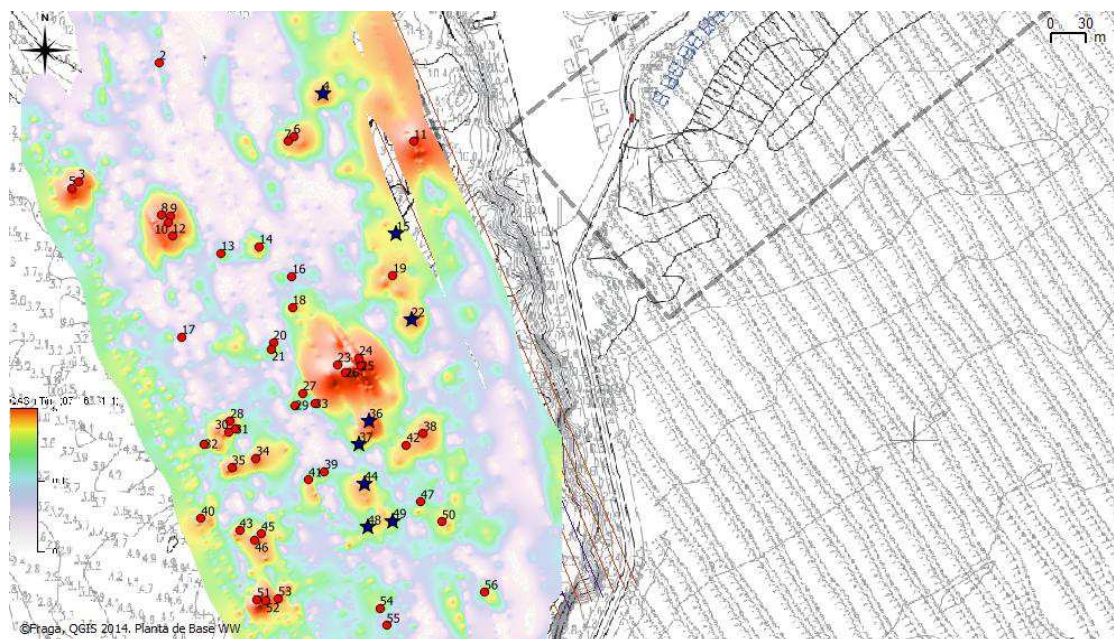


Figura 31 – Localização das anomalias a verificar na área (i)

A partir dos critérios definidos, o pós-processamento de dados permitiu excluir as seguintes anomalias:

Quadro 34 – Anomalias excluídas na área (i)

Critério de exclusão	Descritivo	ID
Fora da área		3; 5; 6; 7; 8; 9; 10; 13; 14; 16; 17; 18; 20; 21; 24; 25; 27; 28; 29; 30; 31; 32; 33; 34; 35; 38; 39; 40; 41; 42; 43; 45; 46; 47; 50; 51; 52; 53; 54; 55; 56; 57; 58
Abaixo da cota de impacto	Cota de impacto nos -5 Z.H.	1; 2; 11; 12; 19;
Associadas a elementos atuais		23; 26;
Massa insuficiente		
Abaixo da cota de Sondagem 1.5 m		15,22;36; 48; 49

O mesmo pós processamento de dados permitiu considerar para verificação as seguintes anomalias:

Quadro 35 – Anomalias a verificar na área (i)

ID	P	Fit	Mass/A	Discr.%	AMPL	Considerações	Propostas
37	1.46	0,05305	77,1	92,3	2,145	Poderá corresponder a uma estação náutica ou a estruturas.	Verificação por mergulhadores

ID	P	Fit	Mass/A	Discr.%	AMPL	Considerações	Propostas
44	-049	0,1795	11,6	86	3,327	Amplitude reduzida para massa/ antiguidade/dispersão do depósito.	Verificação por mergulhadores.

8.8.2 Verificação de anomalias

A superfície sedimentar do setor i é caracterizada por um fundo de areia. Os mergulhos de verificação, ainda que executados no estófo das marés, foram realizados com uma dinâmica extrema para o mergulho arqueológico afetada para turbulência gerada pelo Delta Vazante. Neste setor não se realizaram sondagens arqueológicas. Nas duas verificações visuais (Quadro 36) que foram passíveis de ser realizadas registou-se uma armadilha de pesca (AM i-037 e AM i-044) e um pneu como fabrico de uma poita (AM i-037).

Quadro 36 – anomalias verificadas na área (i)

ID	Atribuição	Levantamento
i-037	Armadilhas de Pesca	Verificação visual
i-044	Armadilhas de Pesca; poita	Verificação visual

Ainda relativamente as sondagens arqueológicas, é necessário referir que não foram alvo de verificação as anomalias registadas abaixo da cota sedimentar do 1.5 m (AM i-015; AM i-022; AM i-036; AM i-048, AM i-049 – Quadro 34). Pelo que deve ser garantido a sua salvaguarda e registo durante o acompanhamento arqueológico.



Fotografia 40 – Área i (Barra Faro - Olhão) – AM 037-
Armadilha de pesca



Fotografia 41 – Área i (Barra Faro - Olhão) – AM-044
Armadilha de pesca

8.9 Intervenção em (k) - Esteiro do Ramalhete desde as Quatro Águas de Faro até a sua ligação com o Canal da Praia de Faro (intervenção 2.2)

8.9.1 Geofísica

O Esteiro do Ramalhete era a principal via de comunicação de Faro para o porto do *Ludo*, que estaria em utilização em época clássica.

Os canais navegáveis do esteiro do Ramalhete não se localizam nas áreas demarcadas. Tentou-se manter os transectos o mais perto das áreas, porém a presença de baixios e correntes cruzadas condicionaram fortemente os transectos. Foram feitos 8 transectos no total de 39 659 metros.

O levantamento da área foi interrompido por danos na embarcação e equipamentos. A presença de cabos submarinos inexistentes na cartografia não permitiu a continuação dos trabalhos.

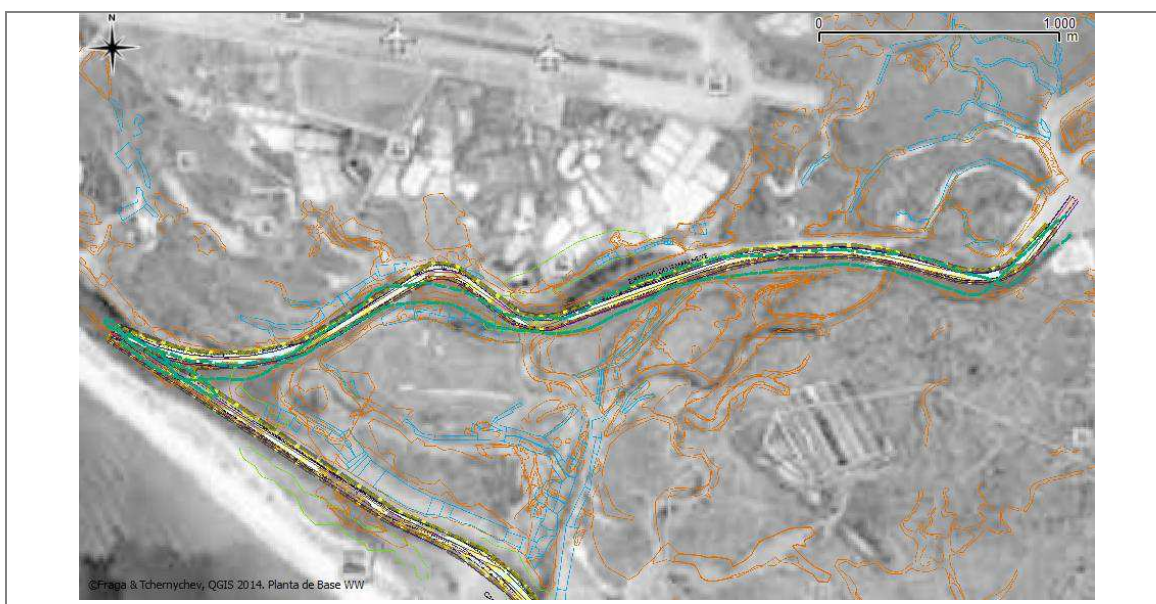


Figura 32 – Transectos previstos e efetuados da área (k)

A prospeção geofísica com recurso ao gradiómetro detetou 33 anomalias (Figura 33 e Figura 34). Por motivos de segurança não se realizou o levantamento com sonar de varrimento lateral.

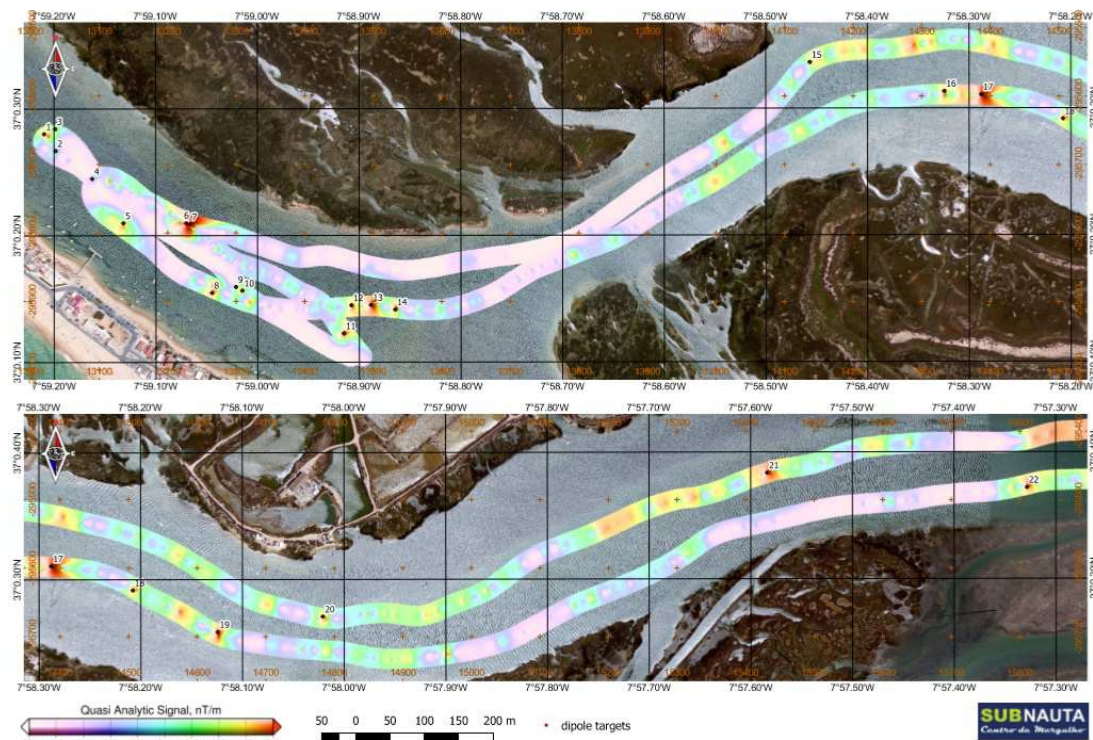


Figura 33 – Mapa QAS das anomalias magnéticas na área (k) – Parte 1

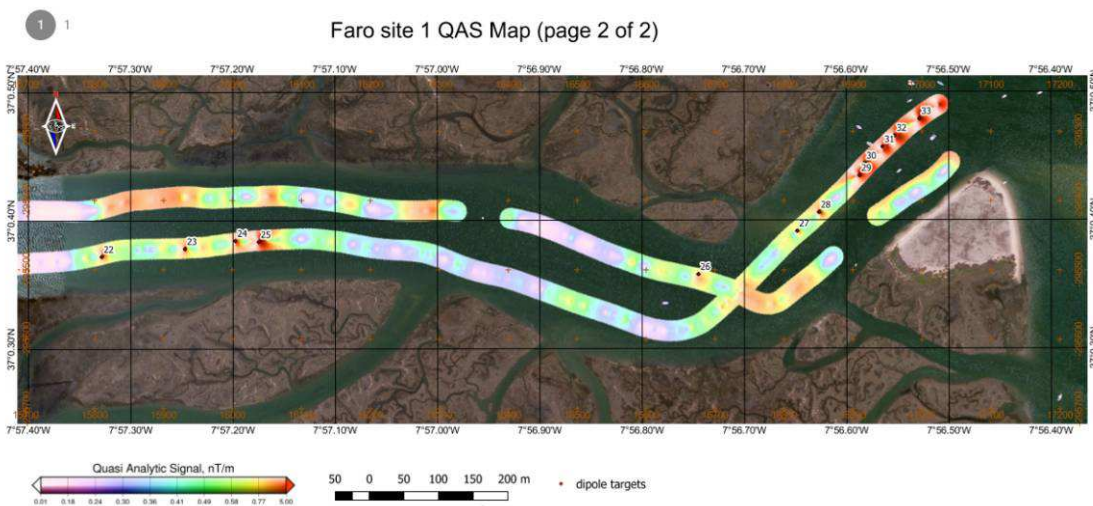


Figura 34 – Mapa QAS das anomalias magnéticas na área (k) – Parte 2

A partir dos critérios definidos, o pós-processamento de dados permitiu excluir as seguintes anomalias:

Quadro 37 – Anomalias excluídas na área (k)

Critério de exclusão	Descritivo	ID
Fora da área		1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10; 11; 12; 13; 14; 15; 16; 17; 18; 19; 21; 22; 23; 24; 25; 32; 33
Abaixo da cota de impacto	Cota de impacto nos -5 Z.H	20; 26;
Associadas a elementos atuais		29; 30; 31
Massa insuficiente		27; 28

O mesmo pós processamento de dados permitiu considerar para verificação as seguintes anomalias:

Quadro 38 – Anomalias a verificar na área (k)

ID	P	Fit	Mass/A	Discr. %	AMP L	Considerações	Propostas
25	s/inf	0,2622	36,9	97,62	9,295	Amplitude reduzida para massa/ antiguidade/dispersão do depósito	Verificação visual
30	S/inf	1,22	94,8	89,34	35,712	Objeto isolado	Verificação visual

8.9.2 Verificação de anomalias

O canal do Ramallete foi uma das áreas de maior dificuldade para a realização do levantamento geofísico, devido a uma coluna de água baixa. Por esse motivo, o nº de anomalias na área de impacto direto foram mínimas. Verificou-se, sem resultados, a AM k-025 e a AM k-030.

Neste sentido, como forma de colmatar esta situação foram realizados dois corredores de prospeção com 200 metros durante o estófo da maré, na zona próxima de quatro águas (Figura 35). Num fundo essencialmente composto de areia e lodo, a prospeção feita com o detetor de metais não registou qualquer evidência. Contudo, é de notar que a dinâmica sedimentar é intensa durante os períodos fora do estófo.

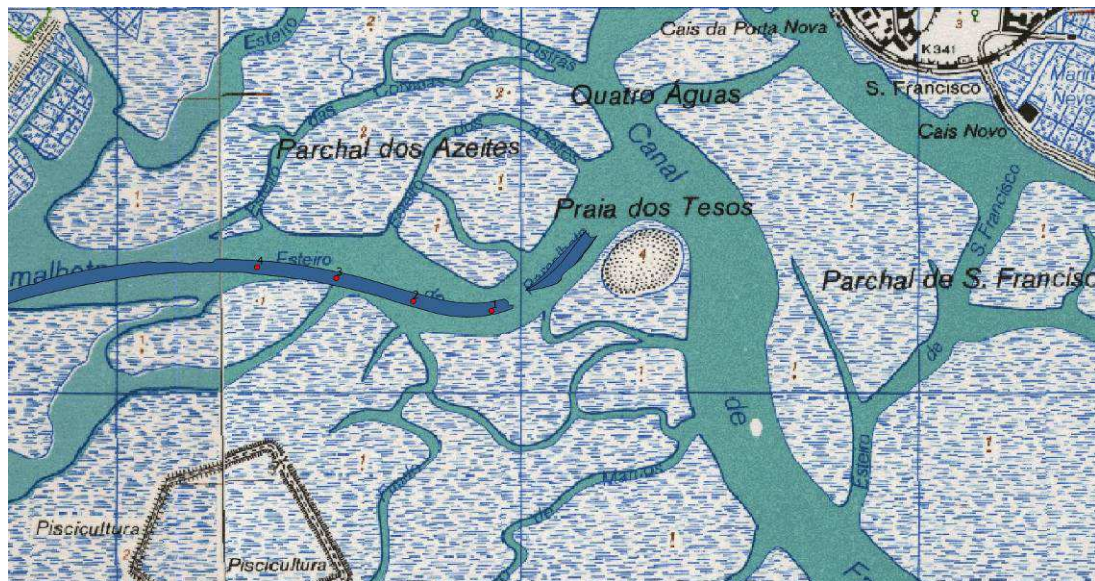


Figura 35 – Limites geográficos da prospeção sistemática por meio de corredores

Como complemento a prospeção, e dado a importância histórica do Estero do Ramalhe, realizou-se uma cobertura sistemática dos taludes do Estero do Ramalhe, principalmente nas zonas que na preia-mar estão inundadas.

Esta permitiu o registo de uma embarcação em madeira com cavilhas em ferro na zona de Quatro Águas. À superfície afloram 3 núcleos dispersos por uma área de 15 X 5 metros (RAM-01; RAM-02). Na margem sul é de notar a presença de blocos em pedra exógenos a região que se pode supor ser vestígios do lastro (RAM-03). Os destroços apresentam um bom estado de conservação. Contudo, ficam parcialmente expostos durante a maré mais baixa do mês.

Foram ainda registados, no talude, duas tábuas com vestígios numa das faces de 3 cavilhas em Ferro (RAM-04). Não foi possível definir com segurança a sua utilização. Contudo, permite-nos ter uma percepção dos efeitos hidrodinâmicos causados no talude pelo tráfego marítimo. Neste sentido, é de evidenciar os efeitos indiretos causados pelas atividades económicas pelo que se deve ter conta durante as obras de dragagem.



Fotografia 42 – Área k (Esteiro do Ramalhete) – RAM - 01/02/03- Cavernas



Fotografia 43 – Área k (Esteiro do Ramalhete) – RAM 01/02/03 Cavernas



Fotografia 44 – Área k (Esteiro do Ramalhete) – RAM 04 - Tábua vista geral



Fotografia 45 – Área k (Esteiro do Ramalhete) – RAM -04- Tábua vista topo



Fotografia 46 – Área k (Esteiro do Ramalhete) – pormenor do Esteiro dos Paus

8.10 Intervenção em (L) - Canal da Praia de Faro, incluso a proposta abertura do canal (intervenção 2.2)

8.10.1 Geofísica

A área incluída foi efetuada com recurso a gradiometria terrestre. O remanescente da área é inacessível tanto a embarcações como por meios pedestres. Foram efetuados 25 transectos num total de 14 429 metros.

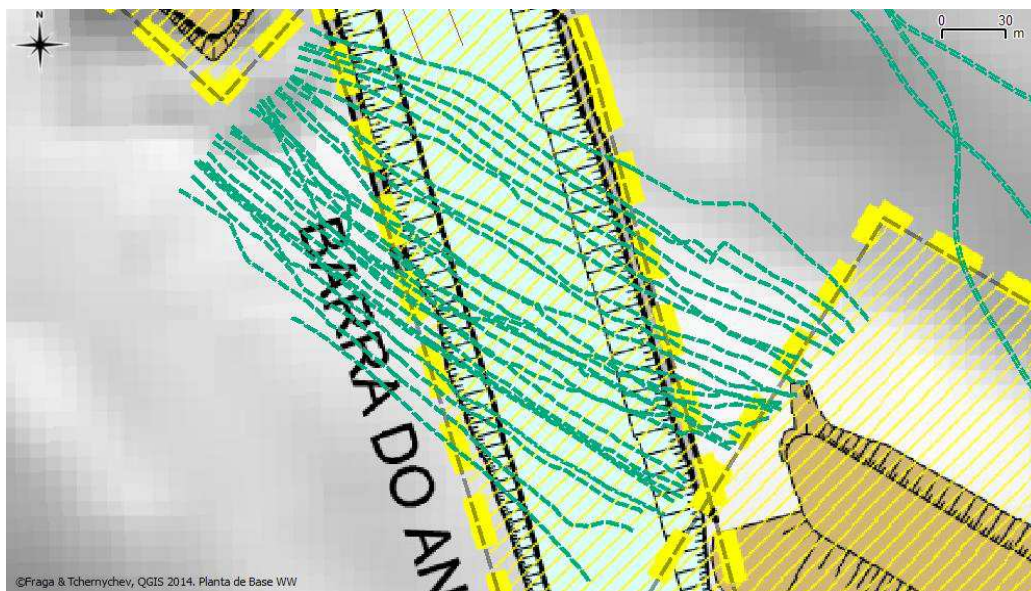


Figura 36 – Transectos efetuados na área proposta para abertura do canal

A prospeção geofísica com recurso ao gradiómetro portátil resultou em 86 anomalias (Figura 37).

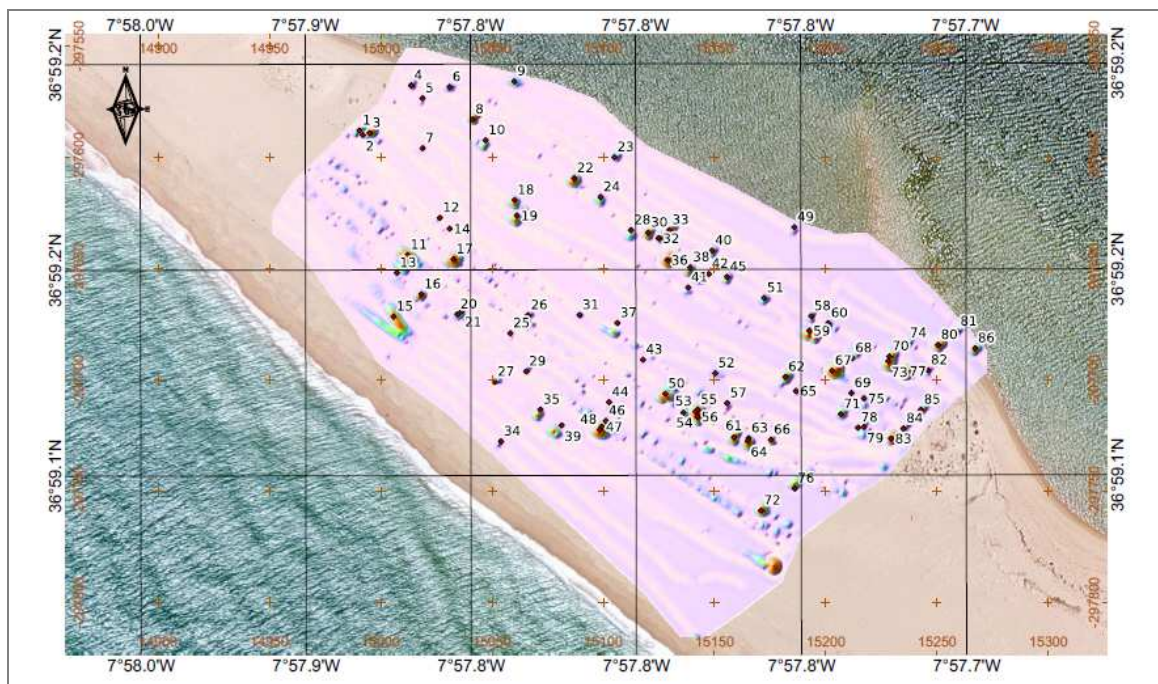


Figura 37 – Localização das anomalias a verificar na área (I) inclusa

Os critérios utilizados na exclusão de anomalias obtidas com recurso a gradiometria não se aplicam neste caso da área I inclusa. Esta será objeto de remoção de sedimentos com a finalidade de criar uma nova abertura no cordão dunar.

Contudo, o pós-processamento individualizou 4 anomalias que estariam a superfície ou muito próximo dela (Quadro 39).

Quadro 39 – Anomalias a verificar na área (I) inclusa

ID	P	Mass/A	Discr.%	AMPL	Propostas
I-008	-0,3	0,4	90,6	50,109	Verificação visual
I-011	-0,24	0,1	49,31	38,863	Verificação visual
I-055	-1,33	6,2	86,07	95,391	Verificação visual
I-056	-0,33	0,7	95,94	13,414	Verificação visual

8.10.2 Verificação de anomalias

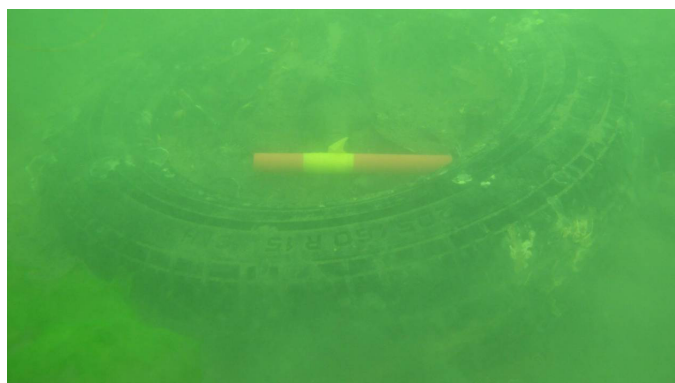
A prospeção sistemática visual terrestre realizada na zona inclusa não revelou vestígios a superfície. Tendo em consideração o nº de anomalias identificadas pela gradiometria deve ser garantido a salvaguarda e registo do eventual património cultural existente durante o acompanhamento arqueológico.



Fotografia 47 – Área I (Canal da Praia de Faro) – AM 033 – concreção em ferro



Fotografia 48 – Área I (Canal da Praia de Faro) – pormenor das algas na AM 043



Fotografia 49 – Área I (Canal da Praia de Faro) – AM 015 -poita

8.11 Intervenção em (L) - Canal da Praia de Faro (intervenção 2.2)

8.11.1 Geofísica

As mesmas dificuldades anteriormente descritas para o Esteiro do Ramalhete ocorreram durante a investigação do Canal da Praia de Faro. A presença de baixios, canais de navegação bastante reduzidos, fortemente disputados pelas embarcações locais, pelas embarcações lúdicas de pesca, recreativas e ancoradas para a prática de desportos náuticos, condicionaram fortemente as nossas opções de navegação no local. Mesmo tendo na equipa um elemento com duas décadas de experiência a navegar estes canais, por duas vezes a embarcação encontrou-se a profundidades de 30 cm (Figura 38).

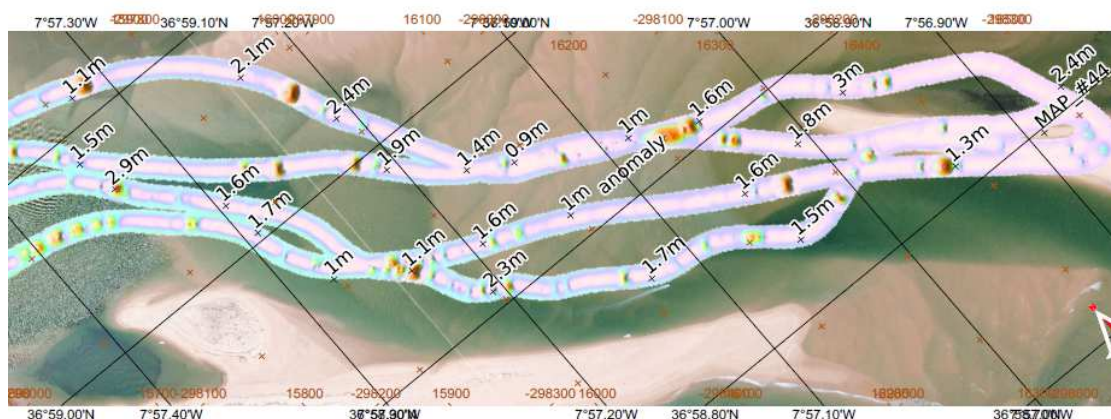


Figura 38 – Pormenor de um dos registos de profundidade na área do canal da praia de Faro

Apesar destas dificuldades foram realizados 14 transectos num total de 28335 metros (Figura 39). A profundidade variou entre 0.3 os 4.3 metros.

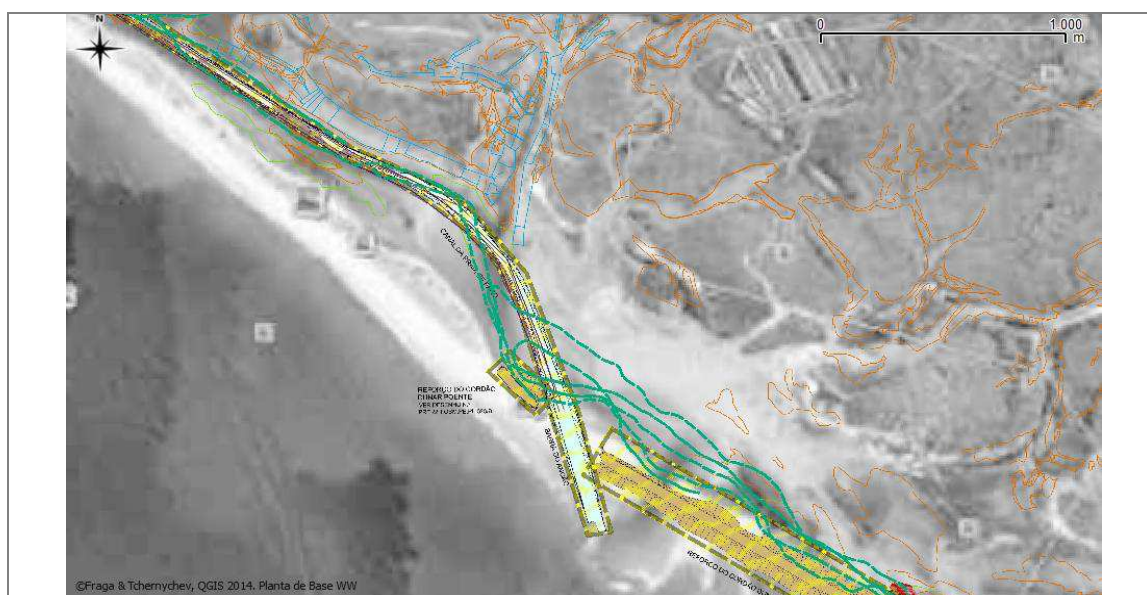


Figura 39 – Transectos previstos e efetuados na área (I)

A prospeção geofísica com recurso ao gradiómetro detetou 104 anomalias (Figura 40 e Figura 41). Por motivos de segurança não se realizou o levantamento com sonar de varrimento lateral.

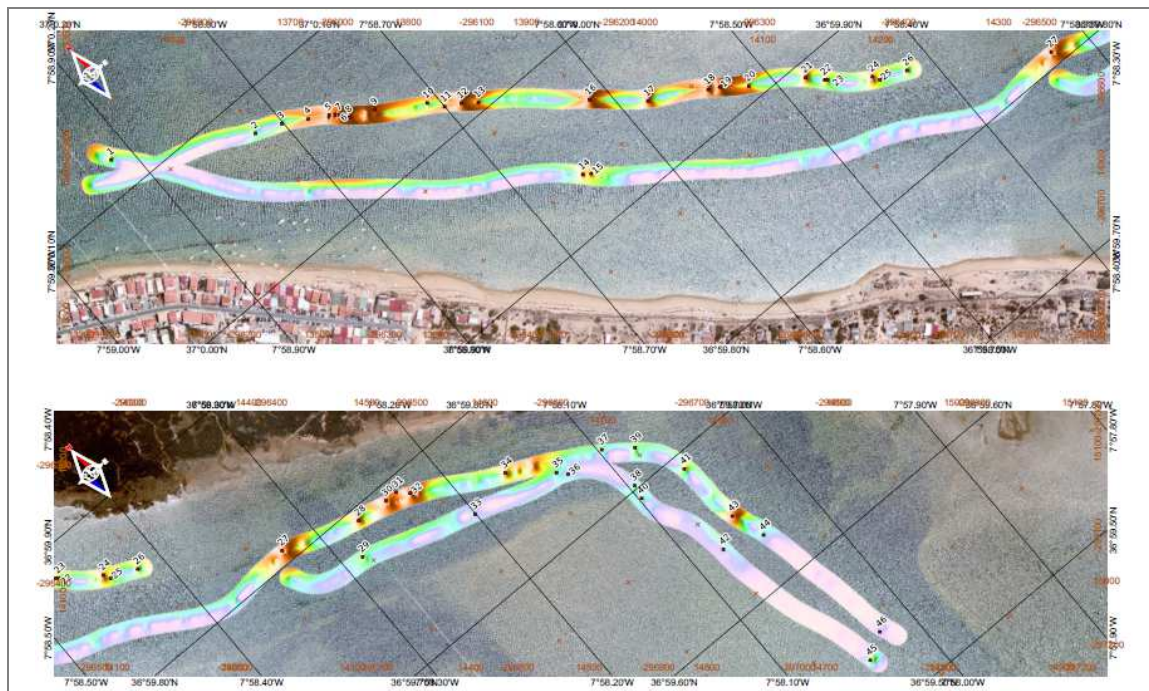


Figura 40 – Mapa QAS das anomalias magnéticas na área (I) – Parte 1

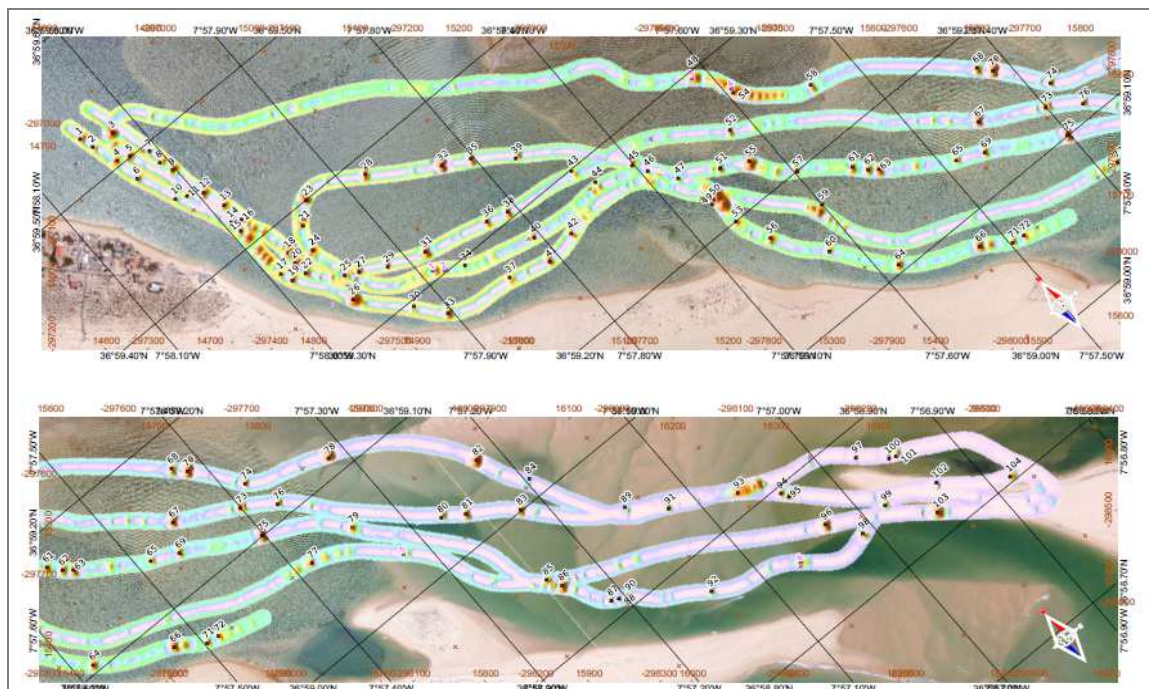


Figura 41 – Mapa QAS das anomalias magnéticas na área (I) - Parte 2

A partir dos critérios definidos, o pós-processamento de dados permitiu excluir as seguintes anomalias:

Quadro 40 – Anomalias excluídas na área (I) - Parte 1

Critério de exclusão	Descritivo	ID
Fora da área		1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 9; 10; 11; 12; 13; 14; 16; 17; 18; 19; 21; 22; 23; 24; 25; 32
Abaixo da cota de impacto	Cota de impacto nos -5 Z.H.	20; 26
Associadas a elementos atuais		30; 31
Massa insuficiente		27; 28

Quadro 41 – Anomalias excluídas área (I) - Parte 2.

Critério de exclusão	Descritivo	ID
Fora da área		1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10; 11; 12; 13; 14; 15; 16; 17; 18; 19; 20; 21; 22; 23; 24; 29; 31; 32; 35; 42; 43; 44; 47; 48; 49; 50; 51; 52; 53; 54; 55; 56; 57; 58; 59; 60; 61; 62; 63; 64; 65; 66; 67; 68; 69; 70; 71; 72; 73; 74; 75; 76; 77; 78; 79; 80; 81; 82; 83; 84; 85; 89; 91; 93; 94; 95; 96; 97; 98; 99; 100; 101; 102; 104
Abaixo da cota de impacto	Cota de impacto nos - 1.5 Z.H.	26; 37; 40; 41; 45; 87; 88; 103
Associadas a elementos atuais		86

O mesmo pós-processamento de dados permitiu considerar para verificação as seguintes anomalias:

Quadro 42 – Anomalias a verificar na área (I) - Parte 1 e 2

ID	P	Fit	Mass/ A	Discr. %	AMP L	Considerações	Propostas
8		3,986	36,2	96,84	403,833	Objeto Isolado	Verificação visual
15		0,2586	18,1	95,53	13,44	Amplitude reduzida para massa/ antiguidade/dispersão do depósito	Verificação por Sondagem
29		0,1905	27,1	94,17	7,822	Amplitude reduzida para massa/ antiguidade/dispersão do depósito	Verificação visual
33		01489	21,4	88,06	3,157	Amplitude reduzida para massa/ antiguidade/dispersão do depósito	Verificação visual
43		0,4587	111,3	97,88	61,158	Objeto Isolado	Verificação visual

ID	P	Fit	Mass/ A	Discr. %	AMP L	Considerações	Propostas
46		0,0587 I	23,5	92,99	2,081	Amplitude reduzida para massa/ antiguidade/dispersão do depósito	Verificação visual

8.1.1.2 Verificação de anomalias

A superfície sedimentar do setor i é caracterizada por um fundo de areia, lodos e, em determinadas zonas (AM I-043 e AM I-046) por uma densa cobertura vegetal de algas. As sondagens arqueológicas revelaram uma estratigrafia essencialmente de lodos. Os mergulhos de verificação foram realizados no estofo das marés. As grandes amplitudes revelaram uma corrente forte que inviabilizava qualquer trabalho de caracterização e registo arqueológico. Neste sentido, optou-se por períodos de menor amplitude e na maré-baixa. Com uma corrente praticamente inexistente, a penetração no subsolo, condicionou a visibilidade, diminuindo para valores de 0,5 a 1 metros, e o nas zonas com algas.

A cultura material (Quadro 43) existente nas micro-áreas verificadas é contemporânea. Foram registados duas concreções indeterminadas em ferro (AM I-029; AM I-033) e uma poita (AM I-015).

Quadro 43 -anomalias verificadas na área I

ID	Atribuição	Levantamento
I-008	<i>Sem resultados</i>	Verificação visual
I-015	poita	Verificação por Sondagem
I-029	Concreção em ferro	Verificação visual
I-033	Concreção em ferro	Verificação visual
I-043	<i>Sem resultados</i>	Verificação visual
I-046	<i>Sem resultados</i>	Verificação visual



Fotografia 50 – Área I (Canal da Praia de Faro)
Inclusa – Pormenor da prospeção sistemática.

8.12 Intervenção em (m) - área poente afetada pelo enchimento artificial da praia e reforço do cordão dunar da Barra do Ancão (intervenção 2.2)

Esta área foi inspecionada sem nada a reportar.

8.13 Intervenção em (n) - área nascente afetada pelo enchimento artificial da praia e reforço do cordão dunar da Barra do Ancão (intervenção 2.2)

Esta área foi inspecionada sem nada a reportar.

9 Prospeção visual em ambiente terrestre

9.1 Intervenção I – Tavira

Em ambiente terrestre foram avaliados as seguintes áreas:

- Zona do Cais de embarque para Ilha de Tavira
- Marginal de Tavira
- Área de reforço dunar a nascente da barra de Tavira e espaço imediatamente a norte deste
- Margem esquerda do rio Gilão, junto ao Arraial Ferreira Neto

A zona do cais de embarque para a Ilha de Tavira é uma zona parcialmente antropizada, existindo vários edifícios associados a espaços de restauração (Fotografia 51). Há ainda o cais de embarque (Fotografia 53) e um varadouro associado a um cais (Fotografia 52). A poente deste cais existe uma zona utilizada pelos mariscadores de bivalves.



Fotografia 51 – Edifícios de restauração e de apoio



Fotografia 52 – Varadouro e praia

A área entre o cais de embarque e o varadouro é a única onde se pode observar o terreno, sendo visíveis muitos fragmentos cerâmicos de características comuns.



Fotografia 53 – Cais de embarque



Fotografia 54 – Área utilizada pelos mariscadores

Nesta zona terá existido o Torrão do Lastro, estrutura defensiva mandada edificar nas Cortes de 1652. Tinha como função a proteção das embarcações de maior calado que não conseguiam chegar à cidade. Presentemente encontra-se destruído, devendo ser considerada a sua existência pela possibilidade de ocorrências a este associadas, nomeadamente estruturas náuticas.

Na margem esquerda do rio Gilão, mesmo em frente ao cais de embarque, na zona conhecida como Quatro Águas, existe o Arraial Ferreira Neto e o Forte de Santo António.

O Arraial Ferreira Neto está classificado como IIP, pelo DL 5/2002, DR SB, n.º42, de 19/2/2002 (Fotografia 55). Ferreira Neto foi uma grande empresa de pesca do atum no Algarve, e como era então tradicional usava armações. A base de operações deste tipo de pesca era o arraial. O atual edificado foi construído após 1943, quando o mar destruiu um outro que existia na praia do Medo das Cascas, na Ilha de Tavira, do outro lado do canal de onde se encontra o atual Arraial Ferreira Neto. O Arraial Ferreira Neto era a estrutura de apoio às armações de pesca, nomeadamente do atum.

No seu conjunto incluía habitações, escola, capela, mercearia, armazéns, centro recreativo, serviços administrativos e posto médico, conjugando elementos de arquitetura tradicional com elementos da chamada Casa Portuguesa, como os beirais, varandas de balcões, típicos do racionalismo estado-novista. Atualmente é o único arraial existente, tendo sido transformado numa unidade hoteleira, com um museu temático sobre a arte de pesca do atum.



Fotografia 55 – Arraial Ferreira Neto

O Forte de Santo António, também conhecido como Forte do Rato (Fotografia 56 e Fotografia 57) está classificado como IIP, pelo DL 8/83, DR, n.º19, de 24/01/83. No inventário da DIDA está-lhe atribuído o cns 22619.

O forte foi mandado edificar por Sebastião em finais do séc. XVI, de forma a proteger a entrada da barra e, simultaneamente, a cidade de Tavira. Esta construção veio a revelar-se obsoleta uma vez que, ainda durante a sua construção, ocorreram alterações na linha de costa e, consequentemente, na entrada da barra, tendo-se esta deslocado progressivamente para Levante, retirando eficiência defensiva àquela infraestrutura.

O forte possui uma planta poligonal com baluartes nos quatro ângulos. A entrada é virada a terra e no interior da praça distingue-se o espaço de aquartelamento, o paiol e um poço.



Fotografia 56 – Forte do Rato



Fotografia 57 – Pormenor do Forte do Rato

Entre o Arraial Ferreira Neto e o Forte, ao longo do areal, podem-se observar vários fragmentos cerâmicos. Esta situação é uma realidade recorrente ao longo de praticamente toda a costa algarvia. Estas cerâmicas surgem em contexto secundário e têm origens diversificadas, podendo resultar de naufrágios antigos

(fenícios, romanos, medievais ou modernos) ou serem resultantes da atual atividade piscatória (por exemplo potas).

Próximo do Arraial Ferreira Neto, na margem esquerda do rio Gilão, existem à superfície vestígios de três embarcações de construção tradicional. Todas seguindo o método de construção em esqueleto primeiro, com as ferragens em ferro. Só uma foi possível retirar medidas gerais. Esta encontra-se adornada de bombordo. Do lado oposto, estibordo, está mais exposto e menos conservado (Fotografia 58 e Fotografia 59).

- **Comprimento:** 16, 10 metros
- **Boca:** 3,45 metros
- **Caverna:** 12 cm largura; 10 cm espessura.
- **Cinta:** 18, 5 cm largura; 6, 5 cm de espessura

Junto ao cais de acesso ao Arraial Ferreira Neto, a jusante dos restos de caverna, identificou-se ainda restos de uma estrutura marítimo-portuária em pedra que poderá estar associado a um antigo cais ou varadouro (Fotografia 60). É ainda possível observar parte da estrutura em pedra toscamente facetada e uma armação em ferro que serviria para apoiar os barcos. Originalmente, para a construção do varadouro ter-se-ia feito dois muretos paralelos, com pouco mais de 2 metros de distância entre si, e a parte central seria preenchida por pedra regular. Este estruturado é parcialmente coberto pelas marés. Esta zona está relativamente próxima da área das Quatro Águas que será sujeita a dragagens.



Fotografia 58 – restos de caverna (1)



Fotografia 59 – Restos de cavername (2)



Fotografia 60 – Restos de possível cais ou varadouro

A área da marginal de Tavira associada ao cais de abastecimento está totalmente antropizada. Aqui apenas se pode referir os elementos arquitetónicos de interesse patrimonial como o próprio conjunto ribeirinho, onde se inclui o mercado da ribeira, inaugurado em 1887, e que constitui a memória de um tipo comum de mercado que em Portugal foi largamente utilizado até meados do século XX.

É de destacar a ponte antiga sobre o rio Gilão, classificada como IIP pelo Decreto n.º 1/86, DR, I Série, n.º 2, de 03/01/1986. As primeiras referências à ponte surgem no texto medieval da *Crónica da Conquista do Algarve*, do século XIII, quando a localidade foi conquistada aos mouros. Inicialmente a ponte seria fortificada junto da entrada Sul, onde se erguia a *Torre do Mar*, de origem medieval. De planta octogonal, funcionaria como torre albarrã e estava adossada às muralhas da cidade por intermédio de uma arcada, esta demolida em 1883.

Até ao século XVII a estrutura que ligava as duas margens apresentava uma planta cruciforme em virtude da existência de um grande quebra-mar central, tendo chegado a ser habitada, segundo o cronista Henrique Fernandes Sarrão, que assinala a existência de casas sobre o tabuleiro (Henrique Fernandes Sarrão, *História do Reino do Algarve*, 1600).

Em 1655 a derrocada da antiga estrutura determinou a reconstrução que lhe veio a conferir o seu aspeto atual.

A prospeção realizada no cordão dunar (área de projeto d), junto ao molhe de entrada, Tavira e no espaço imediatamente a norte permitiu a identificação de uns alicerces em pedra e do arranque de uma parede em alvenaria e tijolo. Também se identificou uma estrutura circular, semelhante a uma torre ou poço,

construída em pedra, com cerca de 2 m de altura. Considera-se poder tratar dos vestígios da construção que aqui existiu de apoio à armação de Tavira ou das Cascas.

Ponto I	0622797; 4108625
---------	------------------



Fotografia 61 – pormenor dos elementos construtivos



Fotografia 62 – Vista Sul da estrutura circular



Figura 42 – Pormenor cartográfico de 1915 da Armação de Tavira ou das Cascas

9.2 Intervenção 2.1 Faro/Olhão e Intervenção 2.2 Esteiro do Ramalhete e Barra do Ancão

De acordo com e-mail enviado a 23/07/2017 pelo proponente, as áreas terrestres potencialmente abrangidas pelo projeto são as respeitantes ao estaleiro e eventuais pontos de embarque/ abastecimento. A sua localização é:

Quadro 44 – Áreas funcionais de obra

Áreas funcionais de obra	Localização
Estaleiro	Área de robustecimento do cordão dunar indicadas nos projetos
Pontos de embarque/ abastecimento em terra	Cais verticais e postos de abastecimento do Cais Comercial de Faro e em Olhão
	Talude nascente da Barra Faro/ Olhão

A área respeitante ao posto de abastecimento do Cais Comercial de Faro está parcialmente antropizado, nomeadamente a zona mais próxima do mar. Neste local o terreno foi conquistado ao mar através de aterro (Fotografia 63) suportado por um batelão (Fotografia 64 e Fotografia 65). Esta zona encontra-se presentemente a abater.



Fotografia 63 – Vista para sul



Fotografia 64 – Batelão utilizado como reforço



Fotografia 65 – Batelão visto da ria

A zona norte está igualmente antropizada com a construção de um espaço de armazéns e com uma via de acesso ao porto internacional (Fotografia 66). Em torno do limite do cais comercial o terreno mantém-se natural com vegetação rasteira tendo sido possível uma boa observação. Neste local não foram identificados quaisquer vestígios de interesse patrimonial.



Fotografia 66 – Vista para norte



Fotografia 67– Marginal de Olhão



Fotografia 68– Porto de pesca de Olhão

A zona respeitante à Doca de Olhão, onde se prevê a possibilidade de abastecimento, está totalmente antropizada (Fotografia 67 e Fotografia 68).

Por as prospeções se terem realizado em época balnear, não se pode usar o gradiómetro no talude a poente da praia do Farol e a área de robustecimento (área de projeto j) da mesma devido ao excesso de interferências provocadas pelos banhistas.

Assim, as prospeções sistemáticas foram realizadas com recurso ao varrimento visual em corredores com espaçamento de 20m. Os trabalhos realizados não revelaram quaisquer ocorrências patrimoniais.

Esta página foi deixada propositadamente em branco

10 Interpretação dos resultados

10.1 Intervenção I Tavira

Recordando, ainda que amiúde e numa perspetiva técnica, o trabalho de Maria Luísa Blot, a zona lagunar de Tavira ofereceu condições para o estabelecimento de um espaço de porto inserido no complexo Portuário do Sotavento Algarvio. Protegido pelas ilhas-barreira, que naturalmente formam um múltiplo quebra-mar, Tavira possui uma forma lituarina com capacidade para abrigo de embarcações e de navios (Blot 2003).

Para esta avaliação final dos resultados desta intervenção e da sua interpretação, não é necessário repetir a história do estabelecimento, apogeu e declínio da Cidade de Tavira enquanto porto comercial, somente referir que os estudos e as fontes históricas consultados, sugerem que o Canal de Cabanas – Quatro Águas é integrante do espaço portuário de Tavira, como acesso principal a Cidade e como fundeadouro de embarcação e de navios. O Canal de Santa Luzia seria um acesso secundário para uso de pequenas embarcações e para as povoações do litoral da Ria Formosa até a Barra da Armona.

É, com esta perspetiva que se deve analisar os resultados obtidos pela arqueologia. Apesar da amostragem arqueológica ter fornecido pontualmente alguns vestígios, que do ponto de vista do valor cultural são potencialmente alvo de impactos diretos e indiretos, os dados obtidos proporcionam à arqueologia costeira e meio húmido das zonas afetas informações vitais sobre a dinâmica e a evolução antrópica e natural do porto de Tavira, que aqui se expõe num conjunto de considerações interpretativas:

- A amplitude da paisagem cultural marítima do espaço em avaliação é dada pelas referências e pelos mapas históricos. Com efeito, a sobreposição da cartografia do século XVIII e XIX permite dar profundidade aos dados obtidos com o levantamento geofísico e com os trabalhos realizados de arqueologia terrestre e subaquática;
- As fortificações serviam da sua posição natural como estratégia e controlo da atividade marítima e da navegação (Freire: 2012;2014). No caso de Tavira também são um testemunho da evolução da própria ria, sobretudo na mudança cíclica da entrada da barra. Segundo alguns autores, a barra “natural” de Tavira tem naturalmente tendência para migrar de poente para nascente até atingir uma posição limite, na qual começa a assorear, abrindo-se então, no decurso de um temporal maior, nova barra a ocidente, iniciando-se assim novo ciclo (DIAS et al:1997). Com efeito, a construção nos finais do Século XVI do forte do Rato, junto a enseada do Estuário do rio Gilão; e do Forte de S. António junto a Cabanas de Tavira, em 1670, marcam dois momentos de mudança geográfica da entrada da Barra;

- Analisando com pormenor o mapa elaborado por Coronel José de Sandes Vasconcelos – *Borrão de Campo de huma legoa dos suburbios orientaes de Tavira* (1793-1795), é mencionado a antiga Barra no alinhamento com a Foz do rio Almagem. Um dado que mereceu especial atenção foi a alusão a 8 ancoradouros. Os três ancoradouros principais são situados no canal Cabanas – Quatro Águas. A mesma referência cartográfica refere que o canal teria 223 braças (cerca de 408 metros) de largura e 20 palmos (cerca de 2 metros) de profundidade máxima na zona Cabanas. No limite que, provavelmente, será hoje Quatro Águas, o canal teria 522 braças (cerca 955 metros) de largura e 15 palmos (cerca de 1,5 metros) de profundidade máxima (Anexo Cartográfico e figura 25). Os restantes 5 fundeadouros povoam todo o percurso no rio Gilão, e estão posicionados estrategicamente próximos dos moinhos de maré. Estes pequenos fundeadouros seriam, segunda a mesma fonte, utilizados pelos pequenos *hiates* de transporte;

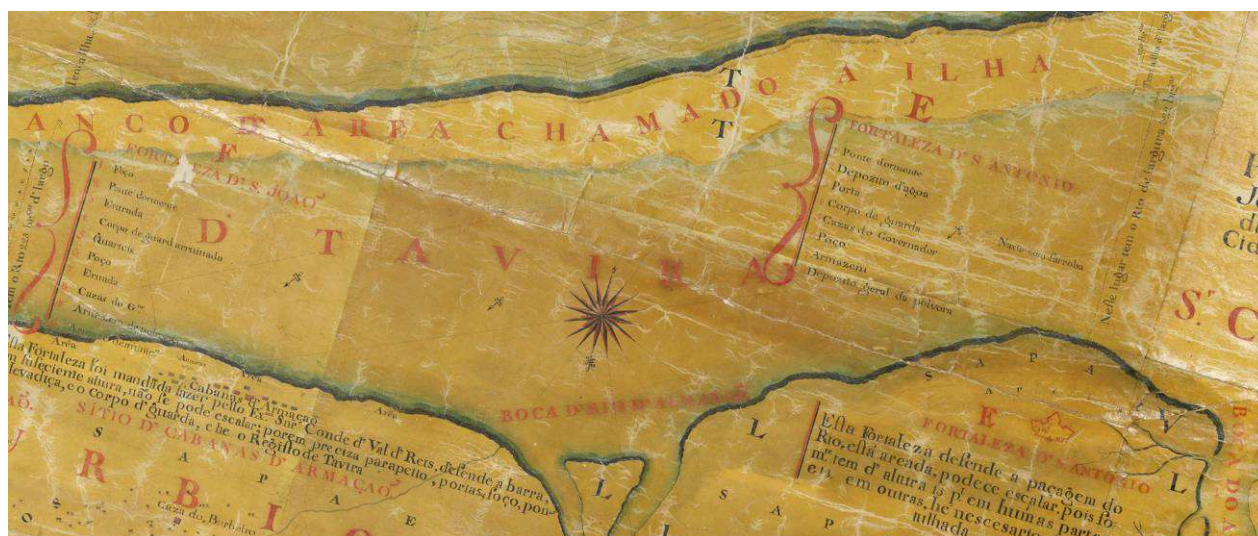


Figura 43 – Pormenor Cartográfico da posição dos Ancoradouros do Canal de Cabanas

- A alusão à profundidade podia ser utilizada como paralelo para as condições atuais. Numa primeira leitura elas seriam semelhantes aos dias de hoje. Contudo, para esta problematização é necessário ter acesso a dados mensuráveis como por exemplo: evolução sedimentar e reconhecer os níveis que possam caracterizar o pequeno período glacial de época moderna no qual se insere os dois contextos cartográficos enunciados. Apesar de não se ter esses dados evolutivos, nos finais do século XVIII, as dificuldades de navegação no interior dos canais de Tavira é referida por existir a necessidade de utilização de um prático (piloto da Barra) para reconhecer terrenos mas afastados dos canais principais;
- O primeiro fundeadouro do Canal de Cabanas estaria localizado na povoação com o mesmo nome. Como referido a toponímia é escassa, regista o tipo de margem – areia; e dá um étimo

antrópico: *âncoras*. Assim a utilização histórica deste local enquanto fundeadouro, provavelmente piscatório, é datada pelo menos desde a época moderna. Por enquanto, os materiais identificados na prospeção e nas sondagens realizadas não podem recuar nem confirmar esta cronologia. Contudo, os alvos obtidos pela prospeção geofísica, que não foram observados pelas razões metodológicas enunciadas, sugerem uma grande utilização da zona imediatamente a sul de Cabanas e potenciam, pela profundidade de enterramento e variação de algumas das amplitudes magnéticas, níveis mais antigos;

- O segundo fundeadouro estaria situado junto a foz do Rio Almargem. A toponímia neste sector é inexistente. A utilização histórica do rio Almargem é de referência pelo menos desde a antiguidade. A função enquanto fundeadouro não é claro. A prospeção geofísica e a arqueologia não conseguem com esta amostragem confirmar esta utilização. Os materiais arqueológicos de superfície identificados no interface não são conclusivos enquanto tipo de depósito (Cabanas 05.1, Cabanas 05.2 e Cabanas 05.3). Os tipos observados, como a anforeta, não apresentavam sinais de rolamento. Estão em contexto primário ou em contexto secundário originado pelo escoramento das zonas mais altas? Os sítios identificados como Cabanas 03 e Cabanas 04 são, com muitas reservas, restos de lastro. Será esta uma zona deslastre das embarcações?
- O último fundeadouro estaria situado no limite entre o Canal de Cabanas e Quatro Águas. Este seria, segundo a fonte cartográfica, uma zona onde era possível escalar, portanto com maior capacidade para abrigo e proteção na época moderna. Estas características seriam dadas pela maior abertura do canal que capacitavam o fundeamento de navios sem prejudicar a navegação ao longo deste. A arqueologia subaquática realizada nesta intervenção não pode confirmar esta cronologia, nem a localização do fundeadouro. Contudo, os alvos obtidos pela prospeção geofísica, que não foram observados pelas razões metodológicas enunciadas, sugerem uma grande utilização na zona hoje conhecida como Quatro Águas e potenciam, pela profundidade de enterramento e variação de algumas das amplitudes magnéticas, níveis mais antigos;
- As evidências subaquáticas associadas a pesca ou a navegação foram pontualmente identificadas junto a Cabanas e Quatro Águas. São, contudo, evidências etnográficas da utilização recente do pequeno porto com função piscatória. Em meio húmido, os testemunhos etno-arqueológicos são mais coerentes como exemplificam o fragmento de uma âncora em pedra (Cabanas 06), ainda que cronologicamente a sua utilização seja lata, e os destroços das embarcações tradicionais registadas na entrada do estuário do rio Gilão, junto ao edifício do Arraial Ferreira Neto;
- Num contexto húmido, mas não de sapal, foram reconhecidas estruturas construídas em pedra e em alvenaria. O primeiro, a jusante da Arraial Ferreira Neto, foi identificado um

possível varradouro ou cais de apoio as atividades da *companha* da pesca de Atum. No segundo, localizado na **área d**, foram registados restos das estruturas de apoio à Armação de Tavira ou Medo das Cascas;

- Esta armação, segundo Marco Lopes (2008: 47-58), foi criada no século XVIII. É a mais antiga de um conjunto de 4 armações que estiveram em atividade na costa da Ilha de Tavira: Livramento, Barril, Medo das Cascas e Abóbora. A Armação do Medo Cascas, que está na zona de impacte direto, foi destruída pelo ciclone de 1941. Foi abandonada com a construção, em 1945, do Arraial Ferreira Neto. Dada a proximidade com os testemunhos arqueológicos, julga-se que a construção da Barra artificial de Tavira também tenha afetado os últimos testemunhos da Armação do Medo das Cascas;
- A ausência de vestígios arqueológicos subaquáticos no Canal de Santa Luzia, não impede a existência de testemunhos da utilização humana deste canal. Focando unicamente os três topónimos existentes na cartografia histórica consultada, é possível obter algumas informações sobre a navegação e utilização deste Canal. Os nomes *Ponta d'Atalho* e *Ponta d'Lastre* podem ser interpretados como desvios no canal ou enfiamentos para a colocação de uma rede do cerco destinada a desviar, possivelmente os atuns, e a encaminhá-los para a boca da armação. O topónimo *Regueira d'Cabo* sugere menos dúvidas, evidenciando uma perturbação na margem do Canal, mas que seria também utilizada com enfiamento na posição da armação. Esta estaria, pela cartografia, frente a uma zona da Ilha de Tavira apelidada de *Terra Estreita*. A proximidade com o topónimo *P'onta do Espigão* confere uma posição elevada na linha de Costa.

10.2 Intervenção 2.1 Faro/Olhão e Intervenção 2.2 Esteiro do Ramalhete e Barra do Ancão

Os recentes estudos estratigráficos, sedimentológicos e paleoclimáticos, realizados por investigadores, em determinadas zonas lagunares da ria Formosa sugerem que algumas das “praias” que vão aflorando dentro do sapal representam os remanescentes de antigos deltas cujo escoamento aparenta ter sido efêmero. Os resultados também apontam para uma sobreposição de deltas consequência de vários episódios extremos de tempestades a partir de 1270 a.C. (Andrade et al: 2004, 342).

Os registos históricos, como exemplo em Arte de Navegar, roteiro dedicado a D. João V, Manoel Pimentel traça de uma forma muito geral as características principais da Barra de Faro: *Quatro leg. mais para a frente de Leste está o Cabo de Santa Maria junto á barra da Cidade de Faro, o qual Cabo he raio, fica em Ilha por hum pequeno braço de mar, que fica entre Faro, e este Cabo, chamado a Barreta. Na Ponta do Sul deste Cabo de Santa Maria há hum banco que sahe meya leg. ao mar. A entrada da barra de Faro fica da*

parte de Leste da Cidade, diflante legoa e meya, na qual distancia faz o rio muitas voltas. A barra he estreita na entrada, e cuberta com baixos pela banda do Sul, os quaes se mudão com o tempo. Embarcação que demande três braças não póde entrar sem aliviar na costa, nem se entra sem pratico, e se marcão os baixios com lanchas (p.37).

Em geral, as descrições que são feitas nos roteiros consultados e em exposições mais pormenorizadas como em Portos Marítimos de Adolfo Loureiro (1905) as características naturais muito próprias da Ria Formosa e das dificuldades de navegação são tema principal na abordagem ao porto de Faro. Estas especificidades vão ao longo da história da cartografia ganhando relevo e maior pormenor permitindo a aproximação às condicionantes da navegação.

Para esta avaliação final dos resultados desta intervenção e da sua interpretação fazemos recurso ao mapa Plano Hydrographico das barra e portos de Faro e Olhão. Este uso fundamenta-se por três opções metodológicas:

- Maior abrangência e detalhe na cartografia histórica;
- Tratando-se de um documento dos finais do século XIX, possui o núcleo de ocupações humanas atuais, mas sem a densidade que perturba a leitura da paisagem marítima;
- Por fim, retrata um dos últimos momentos antes da construção da barra artificial de Faro-Olhão (1925-1950).

Numa primeira leitura transversal, o projeto incidiu em dos tipos de Canais: um principal de acesso aos Portos de Faro e de Olhão apoiado por dois fundeadouros, e dois secundários de apoio essencial à atividade económica (piscatória e marinhas). Ainda relacionado com os canais secundários, aceita-se que o Canal da Barreta (Ancão) servisse em épocas mais recuadas, o porto romano de Ludo e porto medievo-moderno de Farobilhas.

É com esta perspetiva que se deve analisar os resultados obtidos pela arqueologia. Apesar da amostragem arqueológica ter fornecido pontualmente alguns vestígios, que do ponto de vista do valor cultural estão potencialmente alvo de impactos diretos e indiretos, os dados obtidos proporcionam à arqueologia costeira e meio húmido das zonas afetadas informações vitais sobre a dinâmica e a evolução antrópica e natural das áreas em estudo, que aqui expomos num conjunto de considerações interpretativas:

Canal de Olhão

- A cartografia histórica analisada permite-nos localizar a *área f* do projeto na antiga Barra de entrada para os portos de Faro e de Olhão que pelo menos, em meados do século XIX, apresentava uma abertura larga. O plano Hidrográfico de 1915 (*Costa Sul de Portugal entre o cabo de Santa Maria e Vila Real*) regista, em nota, que *a barra nova é de fundos de areia e variável em direção e profundidade*. Neste levantamento, a Barra Nova (Culatra) apresenta uma embocadura mais sedimentada do que a hidrografia realizada entre 1870 e 1873 (*Plano Hydrographico das barra e portos de Faro e Olhão*);
- Atualmente, com a Barra Nova colmatada, as margens próximas do *sector f* são utilizadas para a exploração e cultivo tradicional de bivalves. Durante a intervenção foi possível observar esses campos de produção. É de notar que não se registou nenhuma construção industrial. Os campos de cultivo estão organizados em unidades demarcadas através de estruturas construídas com materiais reutilizados de várias origens. A deteção de 123 anomalias, numa área de 24 173 metros, justifica-se tendo em conta esta dinâmica histórica e etnográfica;
- A partir dos modelos digitais compilados na tese de Tiago Dore, foi possível verificar que para este setor a sedimentação é no geral de baixa amplitude (Dore: 2012, 66). As sondagens arqueológicas revelaram uma estratigrafia composta por camadas sequenciais de areias, lodo e bivalves refletindo essa estabilidade;
- A amostragem realizada, através da prospeção e das sondagens, não provaram nenhum contexto com potencial arqueológico evidente, mas espelharam o grande uso marítimo desta área do canal. A dinâmica de circulação é revista nas grandes dispersões dos materiais em ferro identificados, com o levantamento geofísico e confirmados circunscritamente pelos trabalhos de verificação. Grande parte dos objetos está depositada a uma cota de pouca profundidade, em alguns casos, à superfície;
- Tendo em conta a dinâmica e a geotemática deste setor, aceitando as variações de sedimentação e de erosão, a existência de eventuais evidências arqueológicas encontram-se a profundidades de enterramento superiores aquelas que tecnicamente a equipa é capaz de atingir atualmente com os meios ao dispor da arqueologia;
- As restantes áreas intervencionadas, *g* e *h*, estão localizadas no troço que acompanha a Ilha da Culatra e, segundo Pacheco, a sua evolução têm uma relação direta entre os comportamentos da Barra artificial de Faro-Olhão e da Barra da Armona (Pacheco: 2010: 176-178). A perda hidráulica que tem sido gradual nesta última, nomeadamente com a diminuição da entrada e do delta vazante, provocou um alargamento durante o século XX da ilha da Culatra. Para o mesmo autor, os dados recentes sobre esta evolução sugerem que o

litoral atingiu a estabilidade e que os processos que atuam na ilha são principalmente longitudinais, como a erosão / acreção equilibrado durante o inverno / verão;

- Os trabalhos de arqueologia realizados no sector *h*, próximo da Barra Faro-Olhão, testemunharam uma realidade sedimentar alta. Como a prospeção foi realizada no verão, a acumulação foi visível em várias camadas de areia sobrepostas e uma corrente longitudinal forte;
- O aumento territorial da ilha da Culatra potenciou a fixação de novos núcleos habitacionais e a construção de infra-estruturas de apoio (polícia fiscal e Salva vidas) e a segurança da navegação (Balizas) reforçando o equipamento de aluimento que já existia desde 1852 (Boiça: 2008, 84-85);
- De facto, o tipo de navegação que era feito para entrar na *Barra Nova* até aos anos 20 do século passado, regulava-se em pontos de enfiamento que hoje são conhecidos pela cartografia (Figura 39 e Figura 40), um dos quais - *ponta do Cabelo* - próximo da *área f*. Estes eram, como será visível nos mapas apresentados, variáveis em número, posições e distâncias consoante a evolução da barra. Contudo, outros pontos podem ser interpretados com pontos de auxílio a navegação como *ilhéu d' Alturas ou Cruz*. No interior do Canal, a navegação era feita sempre contando com a utilização do práctico ou do piloto da barra. Ainda como apoio a navegação é a existência de um fundeadouro na zona designado como *enseada da galera* cujo raio de utilização se situaria essencialmente entre as áreas *g* e *h* do presente projecto;
- A história de utilização e duração deste fundeadouro, não é claro na bibliografia e nos estudos consultados. Por enquanto, os dados da geofísica e os materiais identificados na prospeção e nas sondagens realizadas não podem recuar nem confirmar cronologias, contudo, são consistentes com a paisagem que lhe está diretamente associada. Efetivamente, os dados recolhidos *in situ* e a amplitude de dispersão magnética confirmam a utilização piscatória dos setores, e no caso mais concreto do sector *h*, também um uso de outras atividades portuárias relacionadas com a segurança e auxílio da navegação.

Barra Faro-Olhão

- Segundo Filipe Ceia (2009, 64) A Barra Faro-Olhão, que separa as ilhas da Barreta e da Culatra, foi artificialmente aberta e estabilizada por molhes entre 1929 e 1955, num local onde existia já uma barra (Barra do Bispo), relativamente larga mas bastante instável. O objetivo da abertura foi o de assegurar a navegabilidade ao canal de acesso que conduz ao porto comercial de Faro, bem como às localidades de Faro e Olhão. Esta intervenção induziu grande alargamento da parte oriental da Ilha da Barreta, a barlar, e erosão bastante

significativa da parte ocidental da Ilha da Culatra, a sotamar, bem como modificações importantes no comportamento hidrodinâmico lagunar. Veio retirar eficiência hidráulica à Barra da Armona, que era a barra principal do sistema, em consequência do que se verificou grande estreitamento desta, sendo atualmente a sua eficácia extremamente reduzida;

- Situada a nascente do Cabo de Santa Maria, a Barra do Bispo terá sido aberta por um temporal em 1861 rompendo a ilha da Barreta. Segundo Adolfo Loureiro, esta era no princípio estreita mas com profundidade e com tendência de migração para Este. De tal modo que aproximou da Barrinha da Rata, situada a Oeste, que a terá forçado ao assoreamento. (1905: 266);
- A fixação artificial da Barra de Faro-Olhão, entre 1925 e 1955, alteraram progressivo mas significativamente toda a mecânica da ria, no geral, mas da Barra do Bispo em particular. Os estudos de gestão costeira e de geologia marinha referem um gradual aumento da secção de escoamento devido às fortes correntes de vazante e de enchente;
- Durante o levantamento geofísico e da intervenção arqueológica foi possível observar a energia das correntes e o efeito cumulativo de sedimento na zona de impacto direto e indireto. Devido a estas condições extremas, a arqueologia não obteve uma maior e melhor caracterização deste setor;
- Apesar da sua formação enquanto barra ter aproximadamente 150 anos, os registos históricos de naufrágios ocorridos junto ao Cabo Santa Maria e a recolha de cepos de âncoras em chumbo de época romana potenciam arqueologicamente este local. Por outro lado, dado a acumulação do delta vazante, associado à forte corrente, são fatores de eventual retenção de materiais arqueológicos, em contexto secundário, materialmente menos pesados e densos;
- É, todavia, necessário ter em conta as várias fases de construção e fixação dos molhes da Barra de Faro-Olhão desde 1925. Os “ruídos” e a contaminação deste setor são de várias ordens tornando, por isso, complexo a leitura, análise e interpretação do ponto vista da gestão e valorização do Património Cultural Subaquático;
- Numa leitura superficial da Tese de Doutoramento de André Pacheco, também é necessário nestes estudos ter em consideração os impactos indiretos que tem, nomeadamente, nos efeitos a médio e a longo prazo da hidrodinâmica provocada pelos deltas vazantes (2010: 55-60).

Canal de Faro

- Adolfo Loureiro escreve, em 1905, que o canal para Faro é sinuoso, com fundos de 4 a 5 metros até a zona chamada de *volta vagarosa*. Para apoio a navegação este estaria balizado com estacas em madeira (1905: 267);
- Os sapais próximos deste setor são utilizados como reserva natural da Ria Formosa. A prospeção realizada na margem apesar de não ter revelado nenhum testemunho arqueológico, evidenciou um aspeto importante em relação as atividades piscatórias tradicionais. As margens estão pontualmente marcadas por pequenas estacarias em madeira. Estas são posições que limitam os campos referente ao tipo e a espécie de captura;
- Ao se observar a toponímia do mapa de base é possível perceber que os registos são na sua maioria referentes as condições naturais ou ao tipo de espécies que podem ser capturados. Sabe-se, por paralelos com outras regiões como Cascais, que ao contrário da impressão de indiferenciação que pode ter um leigo quando lança o olhar sobre o mar e sobre a ria, os pescadores constroem uma sofisticada territorialidade marítima como um mecanismo através do qual certos direitos exclusivos de uso de determinados lugares no mar são estabelecidos e mantidos, isto pode ou não implicar em sistemas de propriedade. Este processo é, na maioria das vezes, arqueologicamente observável na visibilidade da cultura material e é sempre na invisibilidade das perceções que estes têm da paisagem (Freire: 2014);
- As leituras imediatas que se tiveram com os resultados do levantamento geofísico deste troço de canal são um reflexo destas atividades, que utilizam materiais mais perecíveis e com um espectro menos detetável no levantamento acústico. Evidentemente excetua-se a zona comercial com 89 alvos. Especialmente neste caso, temos que ponderar a eventual contaminação sedimentar da utilização atual enquanto cais comercial;
- Os resultados da arqueologia subaquática reforçam a utilização tradicional da comunidade marítima, nomeadamente na pesca com recurso a armadilhas e a covos;
- Contudo, é necessário nesta interpretação voltar a ter em consideração os estudos da hidrologia e da geotomática. Segundo Pacheco (2010) e Dore (2013), entre 1970 e 2010 foram realizadas um conjunto de dragagens neste troço com vista a navegabilidade e estabilidade do canal. Destes trabalhos de engenharia, resultou numa alternância entre períodos de erosão e de sedimentação. Nos totais obtidos, a taxa de erosão deste canal é o valor mais elevado. Também verificaram que as margens da zona compreendida entre a Cabeço do Geado e a Volta Vagarosa apresentam uma tendência de migração para Este;
- A amostragem arqueológica revelou zonas com pouco potencial estratigráfico (AM 1180300), e zonas cuja estratigrafia é composta por camadas sequenciais de areias, lodo e bivalves (AM 1175200), refletindo os valores obtidos por estes estudos.

Esteiro do Ramalhete

- Relacionado com o Esteiro do Ramalhete está o desaparecido porto de Farobilhas e o lançamento da Armação de Atum do Ramalhete(1654): ao presente tem esta armação também o nome de Ramalhete, e se lança na coita, pois o sítio denominado Farrovilhas fica na terra firme do canal: “não apparecem alli de semelhante povoação, só se conservão as marinhas com o nome também da Pedragoza” (Lopes: 1841, 332-333);
- Do topónimo Pedragoza não ficou memória cartográfica. Ficaram registadas os nomes das marinas, pardieiros e das barracas de apoio de Armação do Ramalhete, o que torna este canal um dos que é mais antropizado historicamente;
- A restante informação que cartografia permite perceber a pequena profundidade do canal: 0,4 m na ligação com o canal de Ancão, aumentando para 1,8 metros no enfiamento do Esteiro da Passagem com as Barracas da Armação do Ramalhete, diminuindo para 0,05 m junto as Marinhas do Judeo para terminar na zona de As Quatro Águas no fundeadouro com 6,1 metros de profundidade máxima;
- As condições de navegação neste canal são descritas por Adolfo Loureiro que diz que a circulação no Esteiro no Ramalhete é feita durante duas horas na preia-mar (1905: 267);
- O levantamento geofísico efetuado, em Julho de 2014, comprova essas dificuldades de navegação, o que prejudicou a visão geral das amplitudes e profundidades magnéticas. O trabalho arqueológico, apesar de não revelar nenhum vestígio, confirmou as características geológicas no fundo que são muito semelhantes aquelas que foram cartografadas no Século XIX: zonas de acumulação de areia e zonas de retenção de lodos. Estas zonas de lodo são as que tem menor profundidade;
- O fundeadouro de Quatro Águas é histórico. Serve Faro como paragem para acesso aos cais do núcleo urbano através da Regueira da Porta do Mar. Contudo, a sua utilização de longa duração não pode ser comprovada pela arqueologia. O único mergulho possível de realizar na zona de afetação direta (K-030) confirmou apenas as condições geológicas;
- Existe, contudo, uma nota com alguma importância. Na margem esquerda do fundeadouro de Quatro Águas existe o topónimo Esteiro dos Paus. A prospeção no interface (ímpato indireto) realizada neste canal registou este esteiro, que de facto possui um alinhamento em estacaria que é utilizada pela comunidade de pescadores locais como forma de estabelecer o nível máximo e mínimo da maré;
- Olhando novamente para os modelos digitais de Tiago Dore, o canal do Ramalhete regista tendências de meandrização que não são homogêneas. Na zona Oeste do Canal, a tendência é de migração para Norte; no centro, após o esteiro da passagem, a migração é para Sul; na zona do fundeadouro, a migração é margem norte para norte e margem sul para sul. Apesar

para este estudo não ser totalmente evidente, as causas estão relacionadas com a migração cíclica da Barra de Ancão e com as dragagens de 1998-1999 (DORES: 2013, 33-34);

- A evolução morfodinâmica que o canal tem seguido é visível na prospeção realizada na zona de impacto indireto. De facto, a identificação de duas tábuas em madeira (RAM-04) no talude da margem direita (sul) reforça os efeitos negativos que a navegação e que a deslocação do canal tem ao colocar naturalmente a descoberto testemunhos arqueológicos. A mesma tendência existe relativamente aos destroços de navio em madeira (RAM 01, RAM 02 e RAM 03), registados durante a prospeção efetuada na zona sul de Quatro Águas (impacto indireto), que poderão estar atualmente sobre um processo de erosão, agravado pelos trabalhos de dragagem.

Barra do Ancão

- A *Barra de Ancão* é, para alguns autores, a mais dinâmica do sistema da Ria Formosa no ciclo migratório. De facto, olhando para cartografia entre o século XVIII e a atualidade a barra migra um espaço de 12 quilómetros (Andrade et al: 2004, 345) (Figura 44);
- Até aos anos 50 do Século XX, a Ilha da Barreta era ocupada por pequenos núcleos de pescadores que se tinham estabelecido, pelo menos a partir do século XVII, por causa das armações existentes: A *Armação do Ramalhete*, *Armação do Zimbral* e a *Armação do Cabo de Santa Maria*;
- A construção da ponte rodoviária, que permite ligar as duas margens, trouxe uma outra dinâmica de fixação populacional ao ponto de criar desequilíbrios e sustentabilidade no sistema dunar e lagunar. Não vale a pena aqui traçar a evolução sociológica e económica da ilha, mas tão-somente referir que a interferência nos ciclos normais da hidrodinâmica promoveu o assoreamento do canal;
- Os balanços realizados por Tiago Dores, entre 1970 e 2009, demonstram uma clara tendência de sedimentação mesmo nas zonas que foram alvo de dragagens (Dores: 2013, 30-31). Esta tendência é reforçada pelo constrangimento da largura da secção transversal do Canal (Dores: 2013, 33);
- Para a interpretação histórica ocorre outro cenário. A posição da Barra de Ancão está desde meados do século XX confinada a um ciclo migratório limitado a Oriente pelas casas da Ilha de Faro. Perdeu-se, portanto, a alternância da navegação entre nascente e poente consoante a posição da barra. A utilização exclusiva de uma barra fixa, artificializada em 1997 (CEIA: 2009, 63), criou em todo o registo sedimentar um ruído antrópico recente;

- Os trabalhos de arqueologia testemunharam este efeito de assoreamento de zonas com pouca profundidade na maré-cheia, imensa vegetação submarina em alguns pontos e restos da atividade da pesca tradicional e lúdica;
- Contudo, com base na cartografia de base utilizada nesta interpretação considera-se que os topónimos, por serem eventualmente pontos mais destacados como *Ilha dos Bois*, *Ilha das Lebres* e *Zimbral do Sul*, sejam pontos de apoio à navegação ou de posição para enfiamentos. O topónimo *Esteiro da Casa da Armação do Ramalhete* por confrontação com o *Esteiro da Armação do Ramalhete* talvez seja o canal alternativo de acesso ao fundeadouro de Quatro Águas.

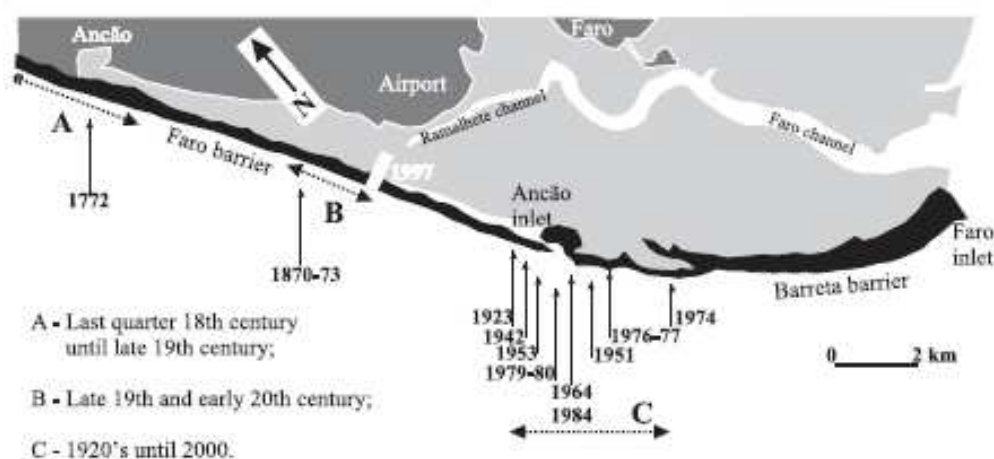


Figura 44 – Migração da Barra do Ancão (Século XVIII e Século XX). Adaptado de Andrade, et all (2004) *Stratigraphical evidence of Late Holocene barrier breaching and extreme storms in lagoonal sediments of Ria Formosa, Algarve, Portugal*. Marine Geology 210: 345.

II Proposta de medidas de minimização

A avaliação de impactos é estabelecida pela modificação na paisagem submersa. Com exceção das estruturas antigas, como portos, fortes, faróis, entre outros construídos como componente direto do elemento água, todos os outros não são estabelecidos por uma ocupação deliberada. Os naufrágios constituem um exemplo disso. A dispersão deste tipo de sítio é quase sempre elevada, atingindo, em muitos casos, centenas de metros.

Neste ponto devemos lembrar que a prospeção realizada foi expedita, direcionada e condicionada pelo levantamento geofísico e pelas condições de terreno adversas – tipo de fundo, visibilidade, marés e correntes fortes.

Atendendo que:

- Os dados que foram disponibilizados pela geofísica não revelaram testemunhos do patrimônio cultural subaquático relevantes;
- Que as sondagens arqueológicas não conseguiram tecnicamente, dentro da cota de dragagem, atingir anomalias enterradas a mais de 1,5 metros;
- Ao histórico de descobertas do período romano e o potencial evidenciado pelas fontes históricas;
- A existência de embarcações na zona de quatro águas;
- e a dinâmica dos fundos e dos taludes.

Recomenda-se:

Como medida geral, a participação de uma equipa de arqueologia com valência náutica no acompanhamento de obras de remoção de sedimento ou de alteração dos fundos marinhos com vista à salvaguarda desse património aquando a sua descoberta em contexto de obra. Deverá ser assegurada o acompanhamento permanente de todas frentes de obra.

Deve ser considerado como medida específica para a Intervenção 1 durante o acompanhamento, as anomalias magnéticas de Quatro -Águas que estão dentro da cota de dragagem enterradas no sedimento a mais de 1,5 m deverão ser sujeitas a uma especial atenção durante os trabalhos de dragagem. Das 57 anomalias registadas, atendo aos critérios gerais, são consideradas 27. As restantes possuem menos de 20 quilos de massa. Excetuam-se os alvos X-100; X-119 e X -143 que estão abaixo da cota de dragagem, sensivelmente enterrados a 8 metros de profundidade (cartografia em anexo).

Deve ser considerado como medida específica para as intervenções 2.1 e 2.2 durante o acompanhamento, as anomalias magnéticas que estão dentro da cota de dragagem a mais de 1,5 m enterradas no sedimento, deverão ter uma especial atenção de salvaguarda durante os trabalhos de dragagem (cartografia em anexo).

A fase de construção, para além do efeito negativo das dragagens, comporta um conjunto de obras e intervenções potencialmente geradoras de impactes sobre o património, por isso recomenda-se especificamente o estabelecimento de medidas durante o acompanhamento de obra para minimizar os eventuais impactos sobre, sendo estas:

As zonas caracterizadas como de sensibilidade histórica e arqueológica, deverão ser sujeitas a uma especial atenção durante os trabalhos de dragagem e de outras obras, nomeadamente na movimentação de maquinaria, componentes e/ou estabelecimentos de pontos de ancoragem (cartografia em anexo). Assim, recomenda-se para estes casos a sua não utilização como fundeadouro ou bacia de rotação.

Para o sítio da *Armação do medo das Cascas* recomenda-se o registo arqueográfico e a proteção das estruturas visíveis com uma cobertura em geotêxtil e o acompanhamento das obras de enterramento destas para salvaguarda da memória futura.

Os locais designados de RAM-01; RAM-02; RAM-03; e RAM -04 não se localizam em área de afetação direta, contudo recomenda-se uma especial atenção durante os trabalhos de dragagem e de outras obras, nomeadamente na movimentação de maquinaria, componentes e/ou estabelecimentos de pontos de ancoragem (cartografia em anexo). Recomendamos para estes casos a sua não utilização como fundeadouro ou bacia de rotação.

11.1 Fase de exploração

Tendo em conta o que foi expresso no capítulo 4.1.3 deste relatório, recomenda-se a avaliação e registo dos eventuais efeitos negativos nos sítios designados por RAM-01, RAM-02; RAM-03 e RAM-04 até 1 ano após a realização das dragagens por uma equipa de arqueologia com valência náutica.

12 Considerações finais

O presente relatório elaborado pela Nemus, Gestão e Requalificação Ambiental, lda, constitui o relatório final do estudo do Plano de Valorização de Hidrodinâmica da Ria Formosa e Mitigação nas Ilhas Barreira, Intervenção 1 – Tavira, Intervenção 2.1- Faro/Olhão e Intervenção 2.2- Esteiro do Ramalhete e Barra do Ancão. Encontra-se em Fase de Projeto de Execução e abrange os concelhos de Tavira, Faro e Olhão.

O projeto tem como objetivo principal as dragagens dos canais de modo a melhorar a hidrodinâmica da Ria Formosa. Os sedimentos dragados serão utilizados na recuperação dunar e na alimentação artificial de praias.

Por haver o risco de afetação patrimonial no processo de dragagem e na deposição dos sedimentos nas áreas dunares e nas praias foi necessário proceder à prospeção geofísica e sistemática das áreas abrangidas pelo projeto.

Por haver o risco de afetação patrimonial no processo de dragagem e na deposição dos sedimentos nas áreas dunares e nas praias foi necessário proceder à prospeção geofísica e sistemática das áreas abrangidas pelo projeto.

A seleção das anomalias para verificação fez-se segundo um conjunto de critérios pré-estabelecidos e acordados com a Tutela.

No total foram identificadas na área da intervenção 1 – Tavira **277** anomalias magnéticas. Destas resultaram **17** verificações visuais e sondagens arqueológicas. Também, devemos considerar os oitos locais de interesse registados durante a prospeção em meio húmido.

Na área da intervenção 2.1 – Faro/Olhão e da Intervenção 2.2 – Esteiro do Ramalhete e Barra do Ancão. Foram identificadas **629** anomalias magnéticas e **17** acústicas a considerar. Destas resultaram 48 verificações visuais e sondagens arqueológicas.

Das anomalias verificadas não há nada a assinalar, tendo-se observado elementos contemporâneos sem interesse patrimonial. Em meio húmido, possui interesse etnoarqueológico os restos das embarcações tradicionais que assume potencial científico na técnica da construção naval. A arqueologia, pese embora os prováveis contextos secundários dos achados, tem representação ao longo da margem esquerda do canal de cabanas e de quatro águas. Por fim, as evidências construtivas daquilo que parece ser testemunho do século XIX da estrutura de apoio à armação das Cascas.

Esta página foi deixada propositadamente em branco

13 Documentação

Designação	Assunto	Data
PATA Ria Formosa	Prospecção Geofísica e Sistemática nas áreas de afetação direta e indireta das Intervenções do Plano de Valorização de Hidrodinâmica da Ria Formosa	18/06/2014
Ofício CS952428	PATA (prospecções geofísicas na Ria Formosa, no âmbito do Plano de Valorização de Hidrodinâmica da Ria Formosa). Não Favorável	07/07/2014
Pata Faro/Olhão	PATA Prospecção Geofísica e Sistemática nas áreas de afetação direta e indireta das Intervenções do Plano de Valorização de Hidrodinâmica da Ria Formosa – Faro/Olhão	14/07/2014
Pata Tavira	PATA Prospecção Geofísica e Sistemática nas áreas de afetação direta e indireta das Intervenções do Plano de Valorização de Hidrodinâmica da Ria Formosa – Tavira	14/07/2014
Ofício CS955999	PATA (prospecção geofísica) na área do Complexo Portuário da Ria Formosa Faro/Olhão, no âmbito do Plano de Valorização de Hidrodinâmica da Ria Formosa	22/07/2014
Ofício CS956223	PATA (prospecção geofísica) na área do Complexo Portuário da Ria Formosa, Tavira, no âmbito do Plano de Valorização de Hidrodinâmica da Ria Formosa	22/07/2014
TI4026/01	Prospecção Geofísica e Sistemática nas áreas de afetação directa e indireta das intervenções do Plano de Valorização de Hidrodinâmica da Ria Formosa – Intervenção I: Relatório Preliminar.	2015

Esta página foi deixada propositadamente em branco

14 Bibliografia

- ALARCÃO, J. (1988). *Roman Portugal*, England: Aries e Phillips, Ltd, Warminster.
- AMARO REINO, X.; BARRERO MARTÍNEZ, D.; MARTÍNEZ LOPEZ, M.C. (1998). Evaluación y corrección de impacto arqueológico en obras públicas. Propuestas desde la Arqueología del Paisaje. *Arqueología Espacial*, 19-20, Teruel, pp. 153-164.
- AMATO, Alexia (2009). Arqueologia do meio Aquático no Garb al-Andaluz. In *Xelb*. nº9. atas do 6º encontro de Arqueologia do Algarve. Silves. p-623-635.
- ARRUDA, A. M. (1999^a). O Algarve no quadro geocultural do Mediterrâneo Antigo In *O Algarve da Antiguidade aos nossos dias*. Lisboa. Edições Colibri. p. 21-23.
- ARRUDA, A. M. 1999b. O Algarve nos Séculos V e IV a.C. In *O Algarve da Antiguidade aos nossos dias*, Lisboa. Edições Colibri. p. 23-31.
- BARRERO MARTINEZ, D. (2000). Evaluación de impacte arqueológico. *Capa, 14. Criterios y Convenciones enArqueología del Paisaje, Grupo de Investigación enArqueología del Paisaje*. Compostela.
- BARRERO MARTINEZ, D.; VILLOCH VÁZQUEZ, V.; CRIADO BOADO, F. (1999). El desarrollo de tecnologías para la gestión del patrimonio arqueológico hacia un modelo de evaluación del impacto arqueológico. *Trabajos de Prehistoria*. 56. nº1. Madrid, pp.13-26.
- BELLIDO, G. Y. (1942). *Fenicios e carthagineses en occidente*. Madrid. Consejo Superior de Investigaciones Científicas.
- BERNARDO, P.; DIAS, J.A. (2003). História d ocupação das Ilhas Barreira da Ria Formosa. In *4º Simpósio sobre el margen ibérico atlântico*. Vigo. p. 189-190. http://w3.ualg.pt/~jdias/GESTLIT/papers/o3_SMPB.pdf
- BERNARDES, J. P: (2008). *Carta arqueológica do concelho de Faro*: relatório final
- BETHENCOURT, F. (1998). O contacto entre povos e civilizações In *História da Expansão Portuguesa*, Lisboa. Círculo de Leitores. p. 88-116.
- BLOT, M. L. P. (1998). Mar, Portos e Transportes no Alentejo. *Arquivo de Beja*, 7-8. p. 145-147
- BLOT, J.-Y. (2002). New Courses in Maritime Archaeology in Portugal. In *International Handbook of Underwater Archaeology*. New York:Kluwer Academic. Plenum Publishers. p. 465 - 495.

BLOT, M. L. (2003). *Os portos na origem dos centros urbanos*. (Trabalhos de Arqueologia), 28, Lisboa:IPA.

BOMBICO, Sónia (2011). Arqueologia subaquática romana em Portugal – evidências, perplexidades e dificuldades. *Atas das IIas Jornadas de Jovens em Investigação Arqueológica*. Vol.II, Promontória Monográfica 16. universidade do Algarve. p.99-106.

BRITO, A. S. L. (1988). O Algarve no alvor dos descobrimentos. In *95 Congresso do Algarve*, Silves. Raca Club. p. 149-153.

BUGALHÃO, Jacinta (2001). *A indústria romana de transformação e conservação de peixe, em Olisipo. Núcleo Arqueológico da Rua dos Correeiros*. (Trabalhos de Arqueologia, 15). Lisboa: IPA.

CANINAS, J.; RODRIGUES, A.M (2001). *Estudo de Impacte Ambiental das alternativas ao porto de recreio de Faro e de um fundeadouro*.

CATARINO, Helena (1997). O Algarve oriental durante a ocupação islâmica povoamento rural e recintos fortificados. In *Al Ulyā*. Loulé. Câmara Municipal de Loulé.

CATARINO, H. (1999a). A chegada dos Árabes à Península Ibérica. In *O Algarve da Antiguidade aos nossos dias*, Lisboa. Edições Colibri. p. 61-68.

CATARINO, H. (1999b). O Algarve Árabe no Contexto da Europa. In *O Algarve da Antiguidade aos nossos dias*, Lisboa. Edições Colibri. p. 69-74.

COELHO, A. B. (198). Mercadores Portugueses nos séculos XIV e XV. In *Portugal no mundo*. Lisboa. Alfa. p. 72-88.

COSTA, F. (2000). *A pesca do atum nas armações da costa algarvia*. Lisboa. Bizâncio.

COSTA, J. P. O. E. C. (2013). *Mare Nostrum: Em busca de honra e riqueza nos séculos XV e XVI*. Lisboa. Circulo de Leitores.

COUTINHO, V. (1999). As fortalezas da costa algarvia durante o período das economias-mundo centradas em Amsterdão e em Londres. In *O Algarve da Antiguidade aos nossos dias*. Lisboa. Edições Colibri. p. 263-268.

COUTINHO, V. (2001). *Dinâmica defensiva da Costa do Algarve do Período Islâmico ao século XVIII*. Portimão. Instituto de Cultura Ibero-Atlântica.

CRIADO BOADO, F.; AMADO REINO, X. & MARTÍNEZ LOPEZ, M. (1997). La arqueología en la Gasificación de Control y Corrección de Impacto. *Capa 4, Criterios y Convenciones en Arqueología del Paisaje*, Grupo de Investigación en Arqueología del Paisaje. Compostela.

CRIADO BOADO, F. (1999): Del Terreno al Espacio: Planteamientos y Perspectivas para a Arqueología del Paisaje. *Capa 6, Criterios y Convenciones en Arqueología del Paisaje*, Grupo de Investigación en Arqueología del Paisaje. Compostela.

CRIADO BOADO, F.; AMADO REINO, X.; MARTÍNEZ LOPEZ, M. C. (1997). La arqueología en la Gasificación de Control y Corrección de Impacto. *Capa 4, Criterios y Convenciones en Arqueología del Paisaje*, Grupo de Investigación en Arqueología del Paisaje. Santiago de Compostela.

DIAS, J.A., RODRIGUES, A., MAGALHÃES, F., (1997). Evolução da linha de costa em Portugal desde o máximo glaciário até a actualidade: síntese dos conhecimentos. *Estudos do Quaternário*. APEQ, 1, pp 53-66.

DIOGO, A. D.; CARDOSO, J. L (2000). Ânforas béticas provenientes de um achado marítimo ao largo de Tavira, Algarve. *Revista Portuguesa de Arqueologia*, vol 3, nº2, Lisboa, pp.67-79.

DIOGO, A. D.; MARTINS, A. S. (2001). Ânfora proveniente de um achado marítimo na Costa Algarvia, ao largo de Tavira. *O Arqueólogo Português*, série IV, nº19, Lisboa, pp.57-64.

FABIÃO, Carlos (1997). A Exploração dos Recursos Marinhos. In *Portugal Romano*. A Exploração dos Recursos Naturais. Lisboa: Museu Nacional de Arqueologia, p.34-58.

FABIÃO, Carlos (1997). As *villae* do atual Algarve. In *Noventa séculos entre a serra e o mar*. Lisboa: IPPAR, p.373-385.

FABIÃO, Carlos (1999). O Algarve Romano. In *O Algarve da antiguidade aos nossos dias*. Lisboa: Edições Colibri. p.33-51.

FARINHA, A. D. (1989). O interesse pelo Norte de África In *Portugal no Mundo: Povoamento e colonização do reino de Portugal. Início dos descobrimentos marítimos portugueses. O avanço no atlântico*. Lisboa. Alfa. p. 101-112.

FARINHA, A. D.(1998). Norte de África. In *História da Expansão Portuguesa: A formação do império (1415-1560)*. Lisboa. Círculo de Leitores. p. 118-136.

FERREIRA, O. Da Veiga (1967). Algumas considerações sobre as fábricas de conserva de peixe da antiguidade encontradas em Portugal. In *Arquivo de Beja*. Vol.23-24. Beja, p.123-134.

- FONSECA, C. (2005). *Intervenção no Arqueossítio Subaquático GEO 5. Portimão. Relatório*. Disponível em Câmara Municipal de Portimão.
- FONSECA, C. (2006). A Equipa de Arqueologia Subaquática do Museu Municipal de Portimão: Balanço de dois anos de atividade e perspetivas futuras. *Xelb*.nº6. Silves. p. 125-138
- FONSECA, L. A. D. (1999a). A ligação do Algarve aos grandes centros do comércio internacional. In *O Algarve da Antiguidade aos nossos dias*. Lisboa. Edições Colibri. p. 131-138.
- FONSECA, L. A. D. (1999b). O Algarve da Reconquista à conjuntura depressiva do século XIV. In *O Algarve da Antiguidade aos nossos dias*. Lisboa. Edições Colibri. p. 115-122.
- FRAGA, T. M.(2012a). Projeto de Carta Arqueológica do Concelho de Lagos. In *Velhos e Novos Mundos: Estudos de arqueologia moderna*. Lisboa. Centro de História Além-Mar. p. 683-688.
- FRAGA, T. M. (2012b). Projeto de Carta Arqueológica Subaquática do Concelho de Lagos In *Atas das IV Jornadas de Jovens em Investigação Arqueológica - JIA 2011*, Faro. Núcleo de Arqueologia e Paleoecologia Departamento de Artes e Humanidades. p. 73-78.
- FRAGA, T. M. (2013). Survey Results from Lagos Bay, Portugal. *International Journal of Nautical Archaeology* [42], 2. p. 257-269
- FRAGA, T. M., J. MARREIROS and L. D. JESUS. (2007). *Contos Inacabados: A história submersa de Lagos*. Lagos. Câmara Municipal de Lagos
- FREIRE, J. (2012). *À vista da Costa: A Paisagem Cultural Marítima de Cascais*. Tese de Mestrado. Faculdade Ciências Sociais e Humanas, Universidade Nova de Lisboa.
- FREIRE, J. (2014). Maritime Cultural Landscape: A New Approach to the Cascais coastline .*Journal of Maritime Archaeology*.9 (1): 143-157
- GAMITO, T. J. (1997). A cidade de Ossonoba e o seu território envolvente. In *Noventa séculos entre a serra e o mar*. Lisboa: IPPAR, p.343-360.
- GARCIA, J. C. (1999). Na rota do Atlântico. In *O Algarve da Antiguidade aos nossos dias*. Lisboa. Edições Colibri. p. 147-156.
- GODINHO, V. M. (1978). A viragem mundial de 1517-1524 e o Império Português. In *Ensaios*. Lisboa. p. 205-221.

GORGES, J-G (1979). *Les Villas hispano-romaines. Inventaire et problématique archéologiques*. Bordeaux, Centre Pierre Paris.

HERMOSILHA, H; LOUREIRO, V.; RODRIGO, R. (2006). *Relatório do Missão de Prospeção Arqueológica Geofísica efetuada no Âmbito do Estudo de Impacte Ambiental do Projeto do Porto de Pesca de Tavira*. (Trabalhos do CNANS, 36) Lisboa. IPA/CNANS.

IRIA, Alberto (1950). As ruínas de tanques de salga de peixe encontradas recentemente em Olhão (Notícia sumária e novos elementos para o conhecimento desta remota indústria na costa do Algarve). *Comunicação feita à Associação dos Arqueólogos Portugueses*, em 6 de julho de 1950, agora refundida e aumentada.

LOUREIRO, R. M. (2008). *Lagos e os Descobrimentos até 1540*. Lagos. Câmara Municipal de Lagos.

MACHADO, J. L. S. (1960). *Documentos de Estácio da Veiga para o estudo da arqueologia do algarve* Lisboa:Associação de Arqueólogos Portugueses.

MACIAS, S. 1999. "O Algarve islâmico: Resenha de factos políticos. In *O Algarve da Antiguidade aos nossos dias*. Lisboa:Edições Colibri. p. 75-82.

MAGALHÃES, J. A. R. (1970). *Para o estudo do Algarve económico durante o século XVI*. Lisboa. Cosmos.

MAGALHÃES, J. A. R. (1999). A conjuntura económica. In *O Algarve da Antiguidade aos nossos dias*. Lisboa. Edições Colibri. p. 253-261.

MAGALHÃES, N. (2008). *Algarve: Castelos, Cercas e Fortalezas. As Muralhas como Património Histórico*. DRC-Algarve. Faro.

MAIA, M (2004). Tavira Turdetana. Porto do "Círculo do Estreito" nos finais do séc. V a.C. *Conferencia internacional: Historia de la Pesca en el Âmbito del Estrecho*, Puerto de santa Maria (Cádiz), junho 2004.

MAIA, M. (2003). O culto de Baal em Tavira. *III Congreso Español de Antiguo Oriente Próximo*. Huelva Arqueológica, 20, Huelva, pp.171-194.

MAIA M. (2000). Tavira Fenícia. O território para Ocidente do Guadiana, nos inícios do I milénio a.C. *Atas del II Seminário Internacional sobre Temas Fenícios*, Alicante, 2000, pp.121-150.

MAIA, M. (1987). Romanização do território hoje português a sul de Tejo (218 a.C.- 14 d.C.) www.arqueotavira.com

MANUPPELLA, G.; RAMALHO, M.; TELLES ANTUNES, M.; PAIS, J. (1987). *Notícia explicativa da Folha 53-A Faro*. Lisboa: Serviços Geológicos de Portugal.

MARQUES, M. D. G. M. (1986). Vestígios arqueológicos no concelho de Portimão: subsídios para a carta arqueológica do concelho. In *4 Congresso do Algarve*. Silves. Raca Clubep. 55-60.

MARQUES, T. (ed). (1992). *C.A.P. Portimão - Lagoa - Silves - Albufeira - Loulé - São Brás de Alportel*. Lisboa. IPPAR.

MARQUES, T., et al (1995). *Carta Arqueológica de Portugal: concelho de Faro, Olhão, Tavira, Vila Real de Santo António, Castro Marim e Alcoutim*. Lisboa: IPPAR.

MARTINS, I. M. P. (1988). *Arqueologia do concelho de Loulé*. Loulé. Câmara Municipal de Loulé

OLIVEIRA, F. X. d'Atháide (1898). *As Mouras Encantadas e os encantamentos no Algarve com algumas notas elucidativas*. Tavira: Typographia Burocrática.

PICARD, C. (1999). A perda do Algarve vista do lado muçulmano. In *O Algarve da Antiguidade aos nossos dias*. Lisboa. Edições Colibri. Pápgs. 103-106.

RENFREW, C.; BAHN, P. (2000). *Theories, Methods and Practice in Archaeology*. London. Thames and Hudson.

RODRIGUES, J. M. V. (1999). Produção capitalista e organização do trabalho. In *O Algarve da Antiguidade aos nossos dias*. Lisboa. Edições Colibri. p. 393-404.

RODRIGUES, S. (2004). *As vias romanas do Algarve*. Universidade do Algarve. Faro.

SAA, M. (1960). *As grandes vias da Lusitânia: o itinerário de Antonino Pio*. Lisboa: Sociedade Astória.

SANTOS, A. (1971). *Arqueologia Romana do Algarve*. Lisboa, Associação dos Arqueólogos Portugueses. Vol1.

SERVIÇOS GEOLÓGICOS DE PORTUGAL (1987). *Carta Geológica de Portugal, na escala 1/50000 – 53-A*. Lisboa, Serviços Geológicos de Portugal.

SILVA, C. T.; SOARES, J. (1992). Estabelecimento de produção de salga de peixe de época romana na Quinta do Marim (Olhão). Resultados preliminares das escavações de 1988-89. in *Setúbal Arqueológica*. Vol.IX-X. Setúbal, p.335-374.

SILVA, L. F. (2007). Marim Romano. Reconstituição topográfica e funcional do sítio romano de Marim (Quelfes, Olhão, Faro) e elementos da sua história territorial. Texto integral do estudo que fundamenta e serve de bibliografia ao poster apresentado no 4^o Encontro de Arqueologia do Algarve, Silves 24-25 novembro (2006). Tavira. Campo Arqueológico de Tavira.

SIMPLÍCIO, M. C. and P. BARROS. 2000. Quarteira Submersa: resultados da campanha de 1998. *Al-íulyã - Revista do Arquivo Histórico Municipal de Loulé* [7]Págs. 55 - 76

SIMPLÍCIO, M. C., P. F. BARROS and A. C. GARCIA. (1999). Prospeções Arqueológicas no Rio Guadiana: Porto de Mértola. *Al-madan*. Nº8. Almada. p. 54-62

SIMPLÍCIO, M. C., S. TEIXEIRA and P. BARROS. 2002. Arqueologia e geodinâmica do Litoral - o caso de Quarteira (Algarve - Portugal) In 3^o Congresso de Arqueologia Peninsular - Atas. Vol 8. Porto. ADECAP, p.609-622.

VEIGA, M. L. (1972). *Arqueologia Romana do Algarve*. Lisboa: Associação dos Arqueólogos Portugueses.

VEIGA, Sebastião P. Martins Estácio da (1886). *As Antiguidades Monumentais do Algarve. Tempos prehistoricos*. Lisboa. Imprensa Nacional.

VIANA, Abel e ZBYSZEWSKI, Georges (1949). Contribuição para o estudo do Quaternário do Algarve. In *Comunicações dos Serviços Geológicos de Portugal*. Lisboa. 29, p. 197-250.

WW Consultores de Hidráulica e Obras Marítimas, S.A (2013a). Elaboração dos projetos de execução para a valorização da hidrodinâmica da ria formosa e mitigação de risco nas ilhas barreira intervenção 1 – Tavira. Tomo 2.1 - memória descritiva e justificativa, Loures.

WW Consultores de Hidráulica e Obras Marítimas, S.A (2013b). Elaboração dos projetos de execução para a valorização da hidrodinâmica da ria formosa e mitigação de risco nas ilhas barreira intervenção 2 – Faro/Olhão. Tomo 2.1 - memória descritiva e justificativa, Loures.

Esta página foi deixada propositadamente em branco

Anexos

Esta página foi deixada propositadamente em branco

Documentação

Esta página foi deixada propositadamente em branco

Projecto	Plano de Valorização de Hidrodinâmica da Ria Formosa e Mitigação nas Ilhas Barreira, Intervenção I – Tavira					
Tipo de trabalho	Acções Preventivas					
Localização						
Distrito	Faro		CMP	lat	long	Alt
Concelho	Tavira		608	37,118727	-7,629651	4
Freguesia	Sta Maria					
Caracterização						
Designação	Embarcação I					
Tipologia	Embarcação	Cronologia	Indeterminado			
						ID- I
Categoria	Arqueológico					
Descrição	vestígio de embarcação em esqueleto com ferragens em ferro. O estado de conservação não permite que se tirem medidas gerais.					
Visibilidade do terreno	Boa					
Bibliografia						
Conservação	baixa	Uso do solo	sapal			
Reconhecimento social e científico	3					
Classificação	inexistente	Valor Patrimonial	I			
Impactes Previstos						
Magnitude de Impacte	nulo					
reversibilidade da acção	não se aplica					
Ameaças	não se aplica					
Significância de Impacte	inexistente					

Arqueólogo responsável		Jorge Freire / Sofia de Melo Gomes	
Data de execução do projecto	início	julho 2014	
	fim	outubro 2014	
Objectivos	Avaliação de potenciais impactes resultantes da implementação do projecto e proposta de medidas de salvaguarda e de minimização sempre que se verificarem impactes		
Resultados	No total identificaram-se 277 anomalias magnéticas. Destas resultaram 17 verificações visuais e sondagens arqueológicas. Das anomalias verificadas não há nada a assinalar, tendo-se observado elementos contemporâneos sem interesse patrimonial. Em meio húmido, possui interesse etnoarqueológico os restos das embarcações tradicionais que assume potencial científico na técnica da construção naval. A arqueologia, pese embora os prováveis contextos secundários dos achados, tem representação ao longo da margem esquerda do canal de cabanas e de quatro águas. Por fim, as evidências construtivas daquilo que parece ser testemunho do século XIX da estrutura de apoio à armação das Cascas.		

Projecto	Plano de Valorização de Hidrodinâmica da Ria Formosa e Mitigação nas Ilhas Barreira,					
	Intervenção I – Tavira					
Tipo de trabalho	Acções Preventivas					
Localização						
Distrito	Faro		CMP	lat	long	Alt
Concelho	Tavira		608	37,118727	-7,629651	4
Freguesia	Sta Maria					
Caracterização						
Designação	Embarcação 2					
Tipologia	Embarcação		Cronologia	Indeterminado		
			ID-I			
Categoria	Arqueológico					
Descrição	vestígio de embarcação em esqueleto com ferragens em ferro. O estado de conservação não permite que se tirem medidas gerais.					
Visibilidade do terreno	Boa					
Bibliografia						
Conservação	baixa		Uso do solo	sapal		
Reconhecimento social e científico	3					
Classificação	inexistente		Valor Patrimonial	I		
Impactes Previstos						
Magnitude de Impacte	nulo					
reversibilidade da acção	não se aplica					
Ameaças	não se aplica					
Significância de Impacte	inexistente					

Arqueólogo responsável	Jorge Freire / Sofia de Melo Gomes	
Data de execução do projecto	início	julho 2014
	fim	outubro 2014
Objectivos	Avaliação de potenciais impactes resultantes da implementação do projecto e proposta de medidas de salvaguarda e de minimização sempre que se verificarem impactes	
Resultados	No total identificaram-se 277 anomalias magnéticas. Destas resultaram 17 verificações visuais e sondagens arqueológicas. Das anomalias verificadas não há nada a assinalar, tendo-se observado elementos contemporâneos sem interesse patrimonial. Em meio húmido, possui interesse etnoarqueológico os restos das embarcações tradicionais que assume potencial científico na técnica da construção naval. A arqueologia, pese embora os prováveis contextos secundários dos achados, tem representação ao longo da margem esquerda do canal de cabanas e de quatro águas. Por fim, as evidências construtivas daquilo que parece ser testemunho do século XIX da estrutura de apoio à armação das Cascas.	

Projecto	Plano de Valorização de Hidrodinâmica da Ria Formosa e Mitigação nas Ilhas Barreira,					
	Intervenção I – Tavira					
Tipo de trabalho	Acções Preventivas					
Localização						
Distrito	Faro		CMP	lat	long	Alt
Concelho	Tavira		608	37,118727	-7,629651	4
Freguesia	Sta Luzia, Cabanas, Sta Maria e Santiago					
Caracterização						
Designação	Embarcação 3					
Tipologia	Embarcação		Cronologia	Indeterminado		
			ID-1			
Categoria	Arqueológico					
Descrição	vestígio de embarcação em esqueleto com ferragens em ferro. Esta encontra-se adornada de bombordo. Do lado oposto, estibordo, está mais exposto e menos conservado. Medidas: comprimento 16,10m; boca - 3,45m; caverna- 12cm largura por 10cm de espessura; cinta - 18,5cm largura por 6,5cm de espessura.					
Visibilidade do terreno	Boa					
Bibliografia						
Conservação	baixa		Uso do solo	sapal		
Reconhecimento social e científico	3					
Classificação	inexistente		Valor Patrimonial	I		
Impactes Previstos						
Magnitude de Impacte	nulo					
reversibilidade da acção	não se aplica					
Ameaças	não se aplica					
Significância de Impacte	inexistente					

Arqueólogo responsável	Jorge Freire / Sofia de Melo Gomes	
Data de execução do projecto	início	julho 2014
	fim	outubro 2014
Objectivos	Avaliação de potenciais impactes resultantes da implementação do projecto e proposta de medidas de salvaguarda e de minimização sempre que se verificarem impactes	
Resultados	No total identificaram-se 277 anomalias magnéticas. Destas resultaram 17 verificações visuais e sondagens arqueológicas. Das anomalias verificadas não há nada a assinalar, tendo-se observado elementos contemporâneos sem interesse patrimonial. Em meio húmido, possui interesse etnoarqueológico os restos das embarcações tradicionais que assume potencial científico na técnica da construção naval. A arqueologia, pese embora os prováveis contextos secundários dos achados, tem representação ao longo da margem esquerda do canal de cabanas e de quatro águas. Por fim, as evidências construtivas daquilo que parece ser testemunho do século XIX da estrutura de apoio à armação das Cascas.	

Projecto	Plano de Valorização de Hidrodinâmica da Ria Formosa e Mitigação nas Ilhas Barreira,					
	Intervenção I – Tavira					
Tipo de trabalho	Acções Preventivas					
Localização						
Distrito	Faro		CMP	lat	long	Alt
Concelho	Tavira		608	37,118447	-7,628802	4
Freguesia	Sta Maria					
Caracterização						
Designação	Ferreira Neto I					
Tipologia	cais		Cronologia	indeterminado		
	id-4					
Categoria	Arqueológico					
Descrição	antigo cais ou varadouro.É ainda possível observar parte da estrutura em pedra toscamente facetada e uma armação em ferro que serviria para apoiar os barcos. Originalmente, para a sua construção ter-se-ia feito dois muretos paralelos, com pouco mais de 2 metros de distância entre si, e a parte central seria preenchida por pedra regular. Este estruturado é parcialmente coberto pelas marés.					
Visibilidade do terreno	Boa					
Bibliografia						
Conservação	2		Uso do solo	sapal		
Reconhecimento social e científico	2					
Classificação	inexistente		Valor Patrimonial	I		
Impactes Previstos						
Magnitude de Impacte	nulo					
reversibilidade da acção	não se aplica					
Ameaças	não se aplica					
Significância de Impacte	inexistente					

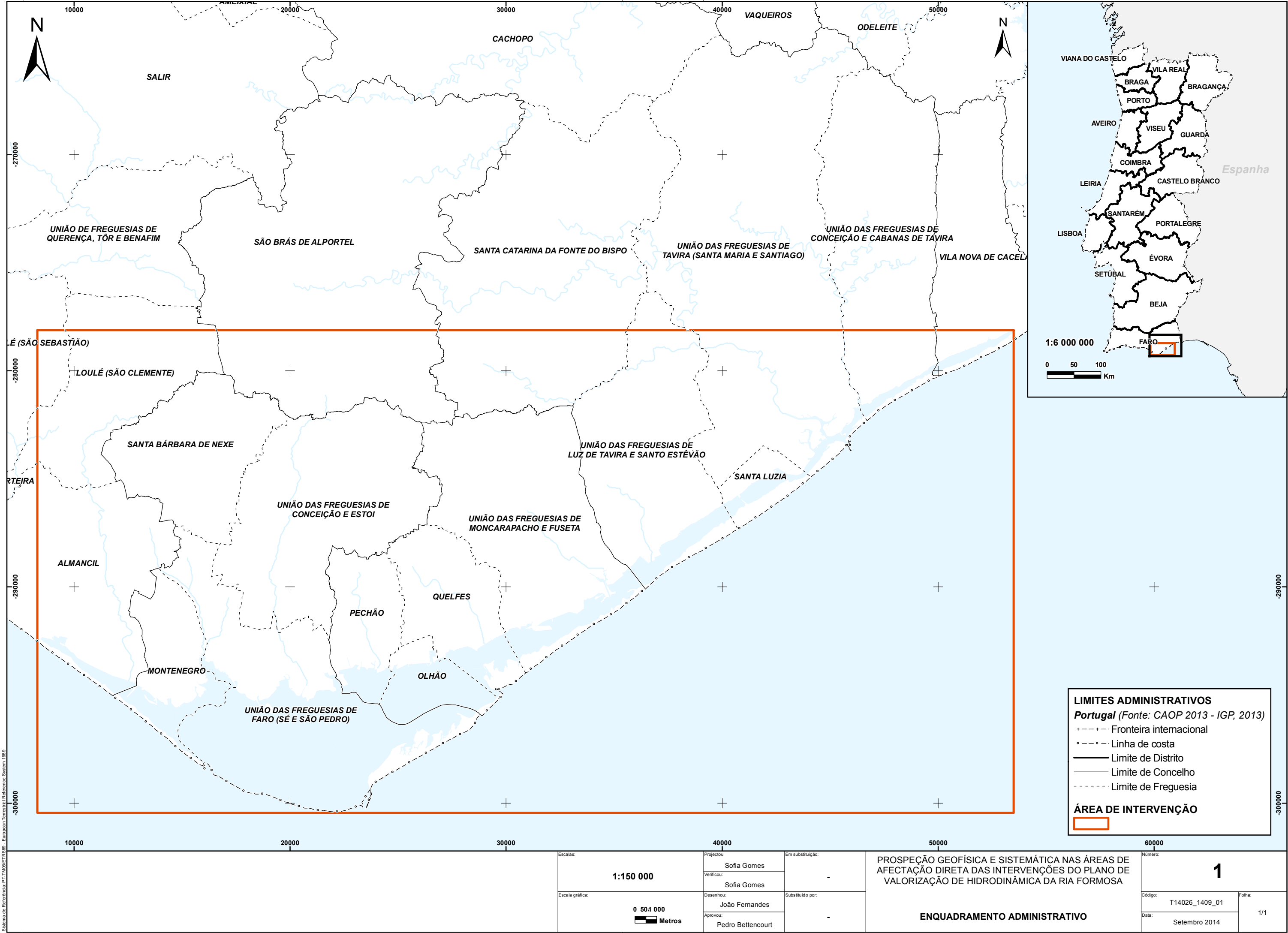
Arqueólogo responsável	Jorge Freire / Sofia de Melo Gomes	
Data de execução do projecto	início	julho 2014
	fim	outubro 2014
Objectivos	Avaliação de potenciais impactes resultantes da implementação do projecto e proposta de medidas de salvaguarda e de minimização sempre que se verificarem impactes	
Resultados	No total identificaram-se 277 anomalias magnéticas. Destas resultaram 17 verificações visuais e sondagens arqueológicas. Das anomalias verificadas não há nada a assinalar, tendo-se observado elementos contemporâneos sem interesse patrimonial. Em meio húmido, possui interesse etnoarqueológico os restos das embarcações tradicionais que assume potencial científico na técnica da construção naval. A arqueologia, pese embora os prováveis contextos secundários dos achados, tem representação ao longo da margem esquerda do canal de cabanas e de quatro águas. Por fim, as evidências construtivas daquilo que parece ser testemunho do século XIX da estrutura de apoio à armação das Cascas.	

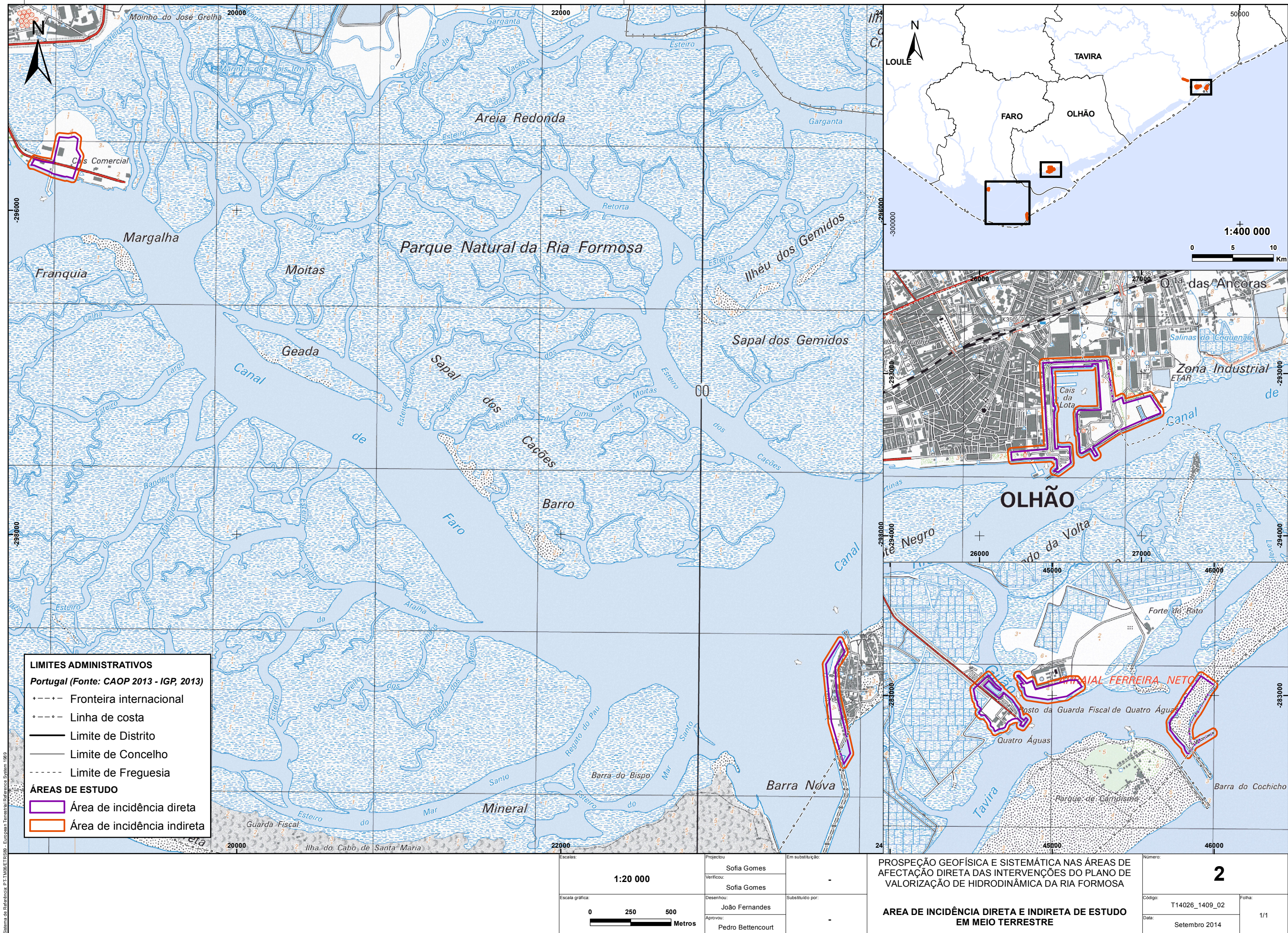
Projecto	Plano de Valorização de Hidrodinâmica da Ria Formosa e Mitigação nas Ilhas Barreira,					
	Intervenção I – Tavira					
Tipo de trabalho	Acções Preventivas					
Localização						
Distrito	Faro		CMP	lat	long	Alt
Concelho	Tavira		608	37,115919	-7,617892	0
Freguesia	Sta Maria					
Caracterização						
Designação	Ferreira Neto 2					
Tipologia	indeterminado		Cronologia	indeterminado		
			id-5			
Categoria	Arqueológico					
Descrição	identificação de uns alicerces em pedra e do arranque de uma parede em alvenaria e tijolo. Também se identificou uma estrutura circular, semelhante a uma torre ou poço, construída em pedra, com cerca de 2 m de altura. Considera-se poder tratar dos vestígios da construção que aqui existiu de apoio à armação de Tavira ou das Cascas.					
Visibilidade do terreno	Boa					
Bibliografia						
Conservação	2		Uso do solo	duna		
Reconhecimento social e científico	2					
Classificação	inexistente		Valor Patrimonial	I		
Impactes Previstos						
Magnitude de Impacte	total- 4					
reversibilidade da acção	reversível- 2					
Ameaças	soterramento					
Significância de Impacte	pouco significativo - 2					

Arqueólogo responsável	Jorge Freire / Sofia de Melo Gomes	
Data de execução do projecto	início	julho 2014
	fim	outubro 2014
Objectivos	Avaliação de potenciais impactes resultantes da implementação do projecto e proposta de medidas de salvaguarda e de minimização sempre que se verificarem impactes	
Resultados	No total identificaram-se 277 anomalias magnéticas. Destas resultaram 17 verificações visuais e sondagens arqueológicas. Das anomalias verificadas não há nada a assinalar, tendo-se observado elementos contemporâneos sem interesse patrimonial. Em meio húmido, possui interesse etnoarqueológico os restos das embarcações tradicionais que assume potencial científico na técnica da construção naval. A arqueologia, pese embora os prováveis contextos secundários dos achados, tem representação ao longo da margem esquerda do canal de cabanas e de quatro águas. Por fim, as evidências construtivas daquilo que parece ser testemunho do século XIX da estrutura de apoio à armação das Cascas.	

Anexo Cartográfico

Esta página foi deixada propositadamente em branco







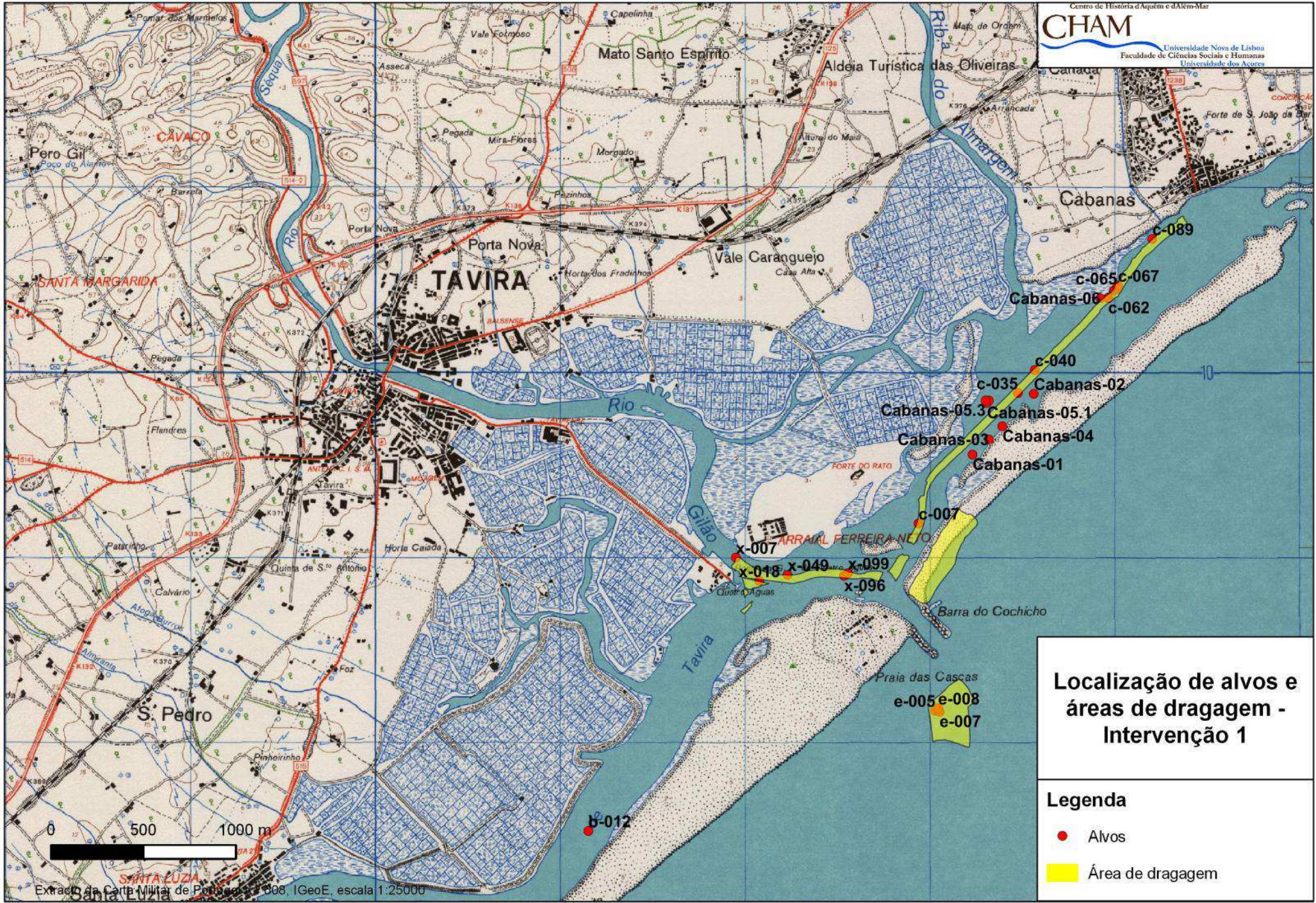
Ocorrências patrimoniais

Área de incidência direta

Área de incidência indireta

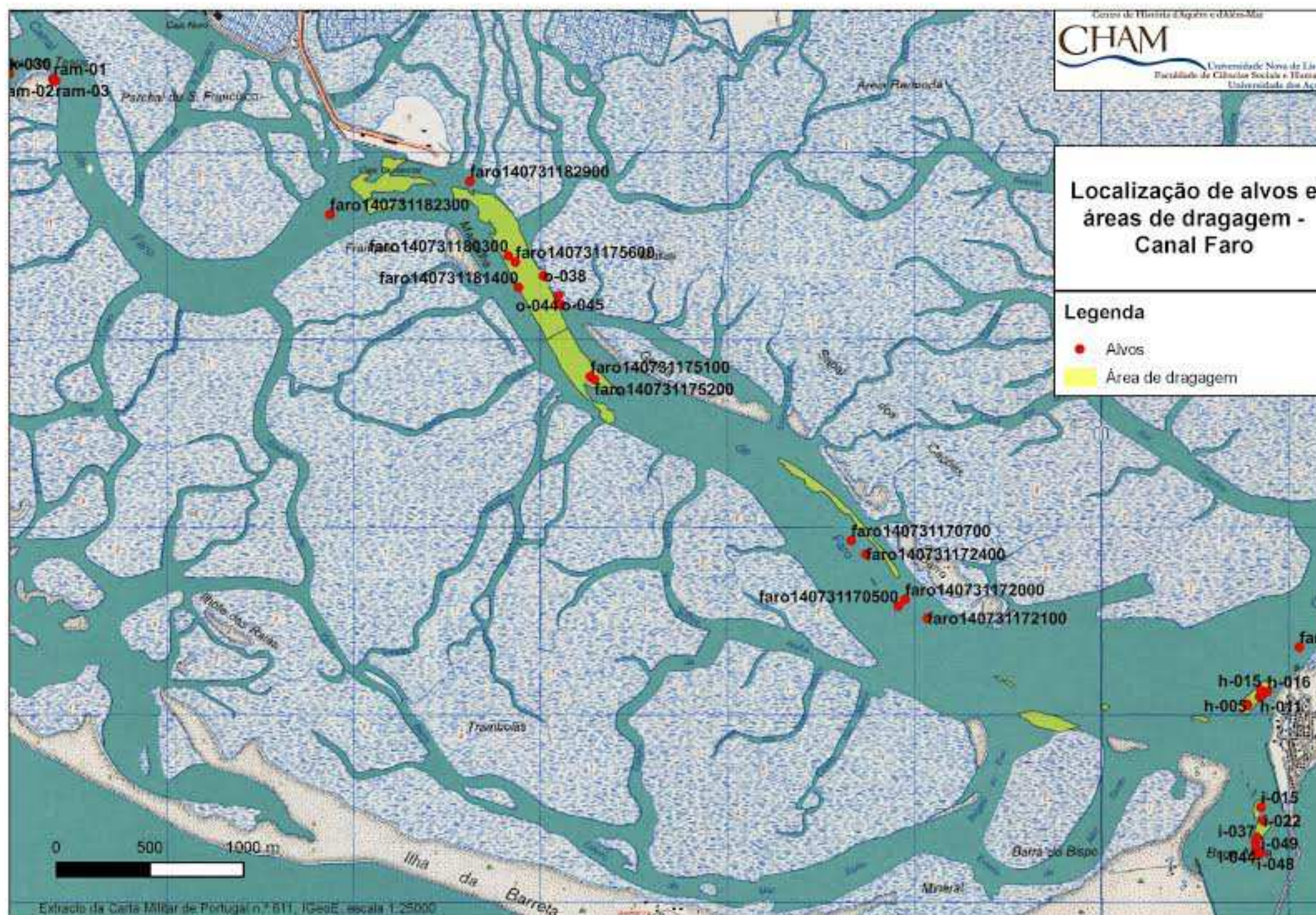
Escala: 1:10 000	Projectou: Sofia Gomes	Em substituição: -	PROSPECÇÃO GEOFÍSICA E SISTEMÁTICA NAS ÁREAS DE AFECTAÇÃO DIRETA DAS INTERVENÇÕES DO PLANO DE VALORIZAÇÃO DE HIDRODINÂMICA DA RIA FORMOSA	Número: 3	
	Verificou: Sofia Gomes				
Escala gráfica: 0100200 metros	Desenhou: Gonçalo Dumas	Substituído por: -		Código: T14026_1503_03	Folha: 1/1
	Aprovou: Pedro Bettencourt			Data: Março 2015	
			AREA DE INCIDÊNCIA DIRETA E INDIRETA DE ESTUDO EM MEIO TERRESTRE		

d)



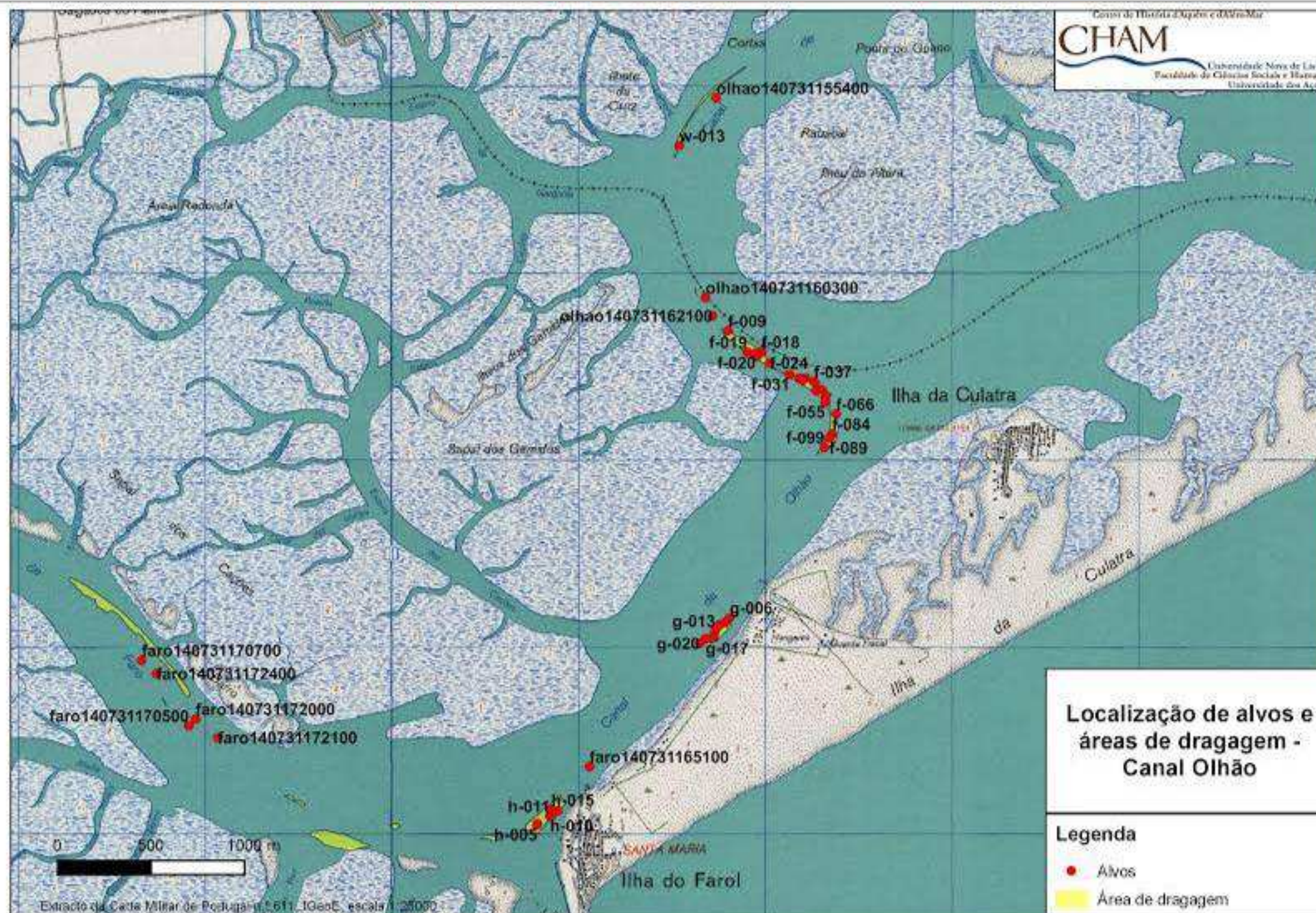
Localização dos Alvos e áreas de Dragagem. Sobre extrato CMP, fl 608, Escala 1:25 000

Esta página foi deixada propositadamente em branco



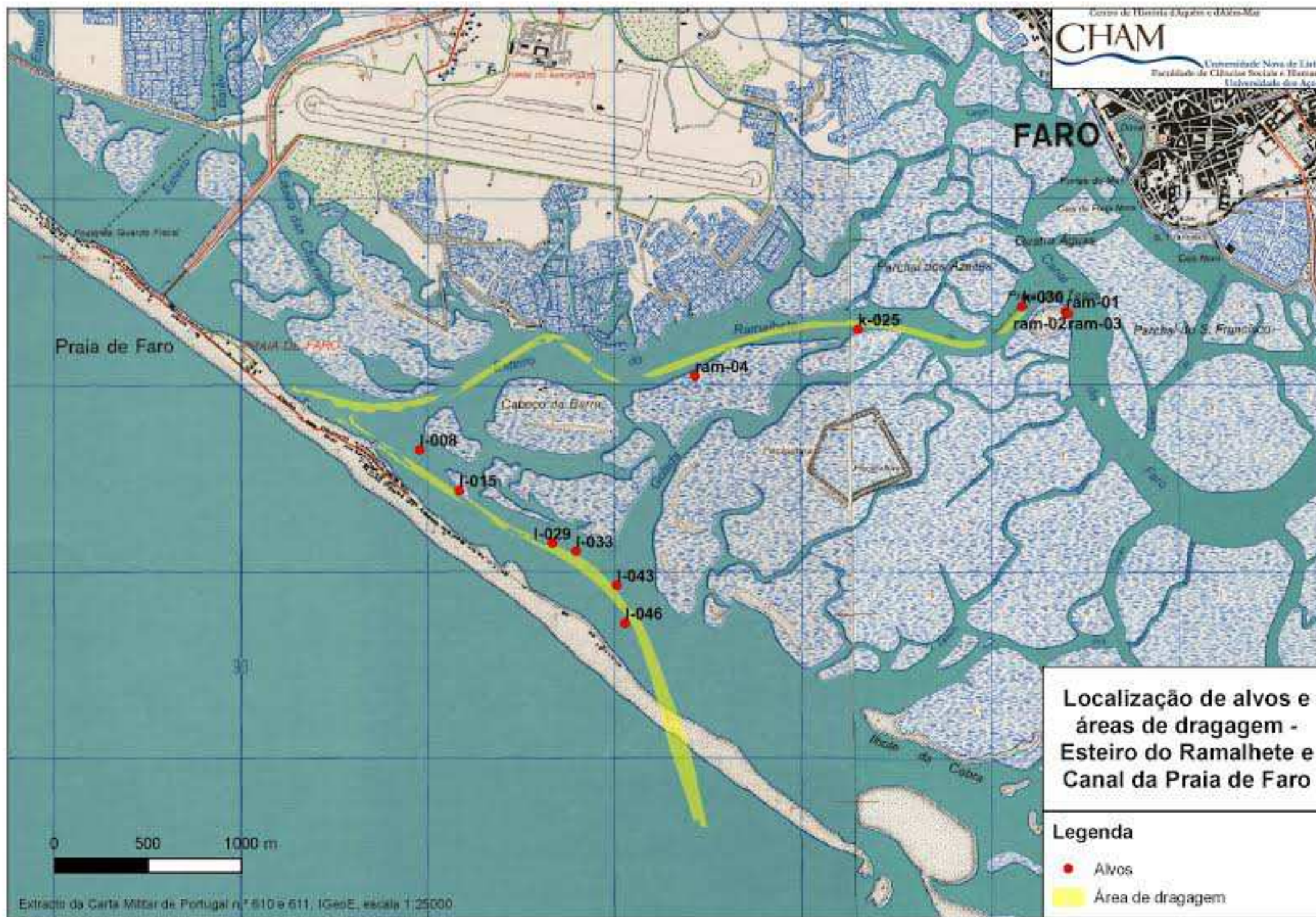
Localização dos Alvos e áreas de Dragagem. Sobre extrato CMP, fl 611, Escala 1:25 000 (parte 1)

Esta página foi deixada propositadamente em branco



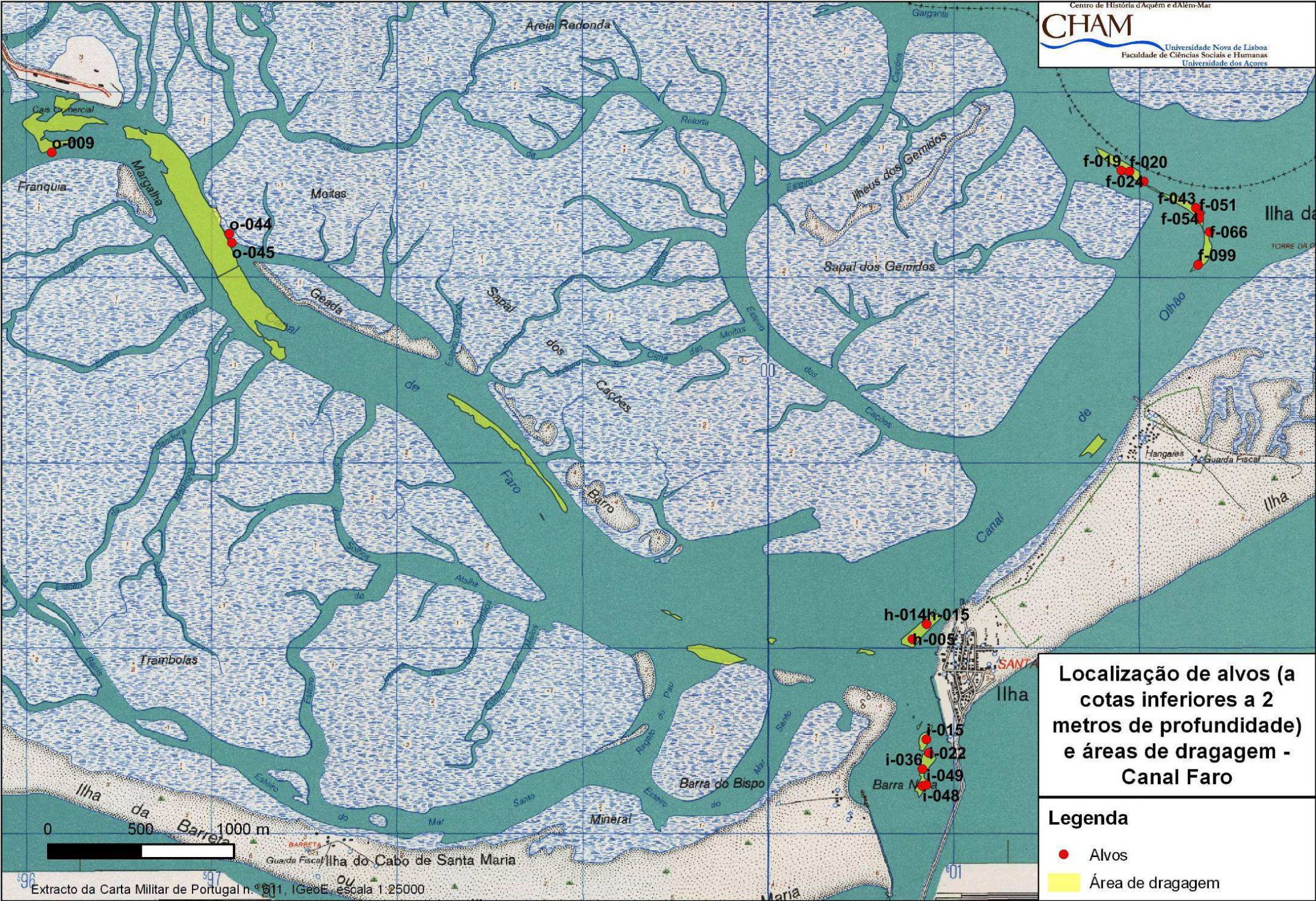
Localização dos Alvos e áreas de Dragagem. Sobre extrato CMP, fl 611, Escala 1:25 000 (parte 2)

Esta página foi deixada propositadamente em branco



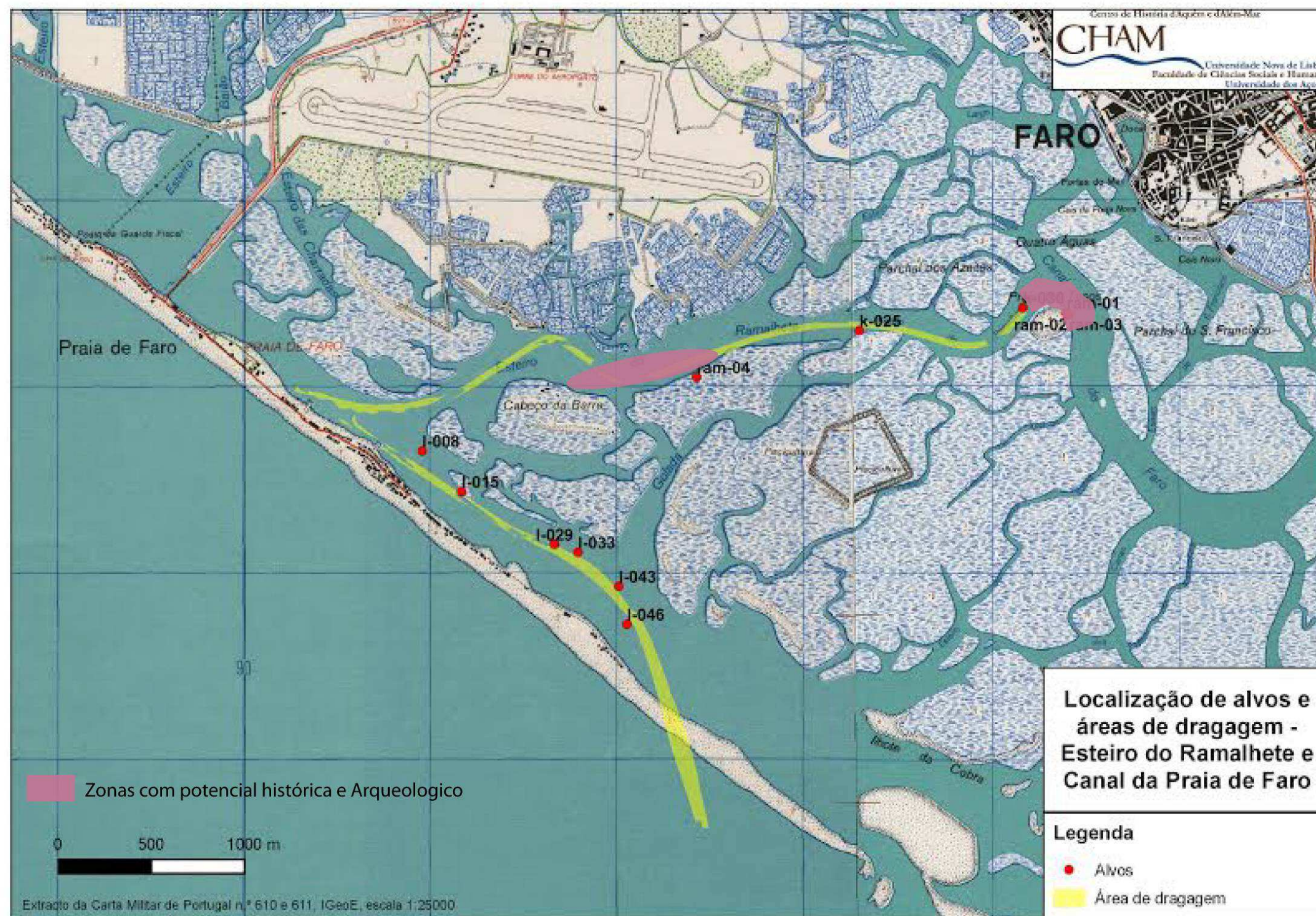
Localização dos Alvos e áreas de Dragagem. Sobre extrato CMP, fl 611, Escala 1:25 000 (parte 3)

Esta página foi deixada propositadamente em branco



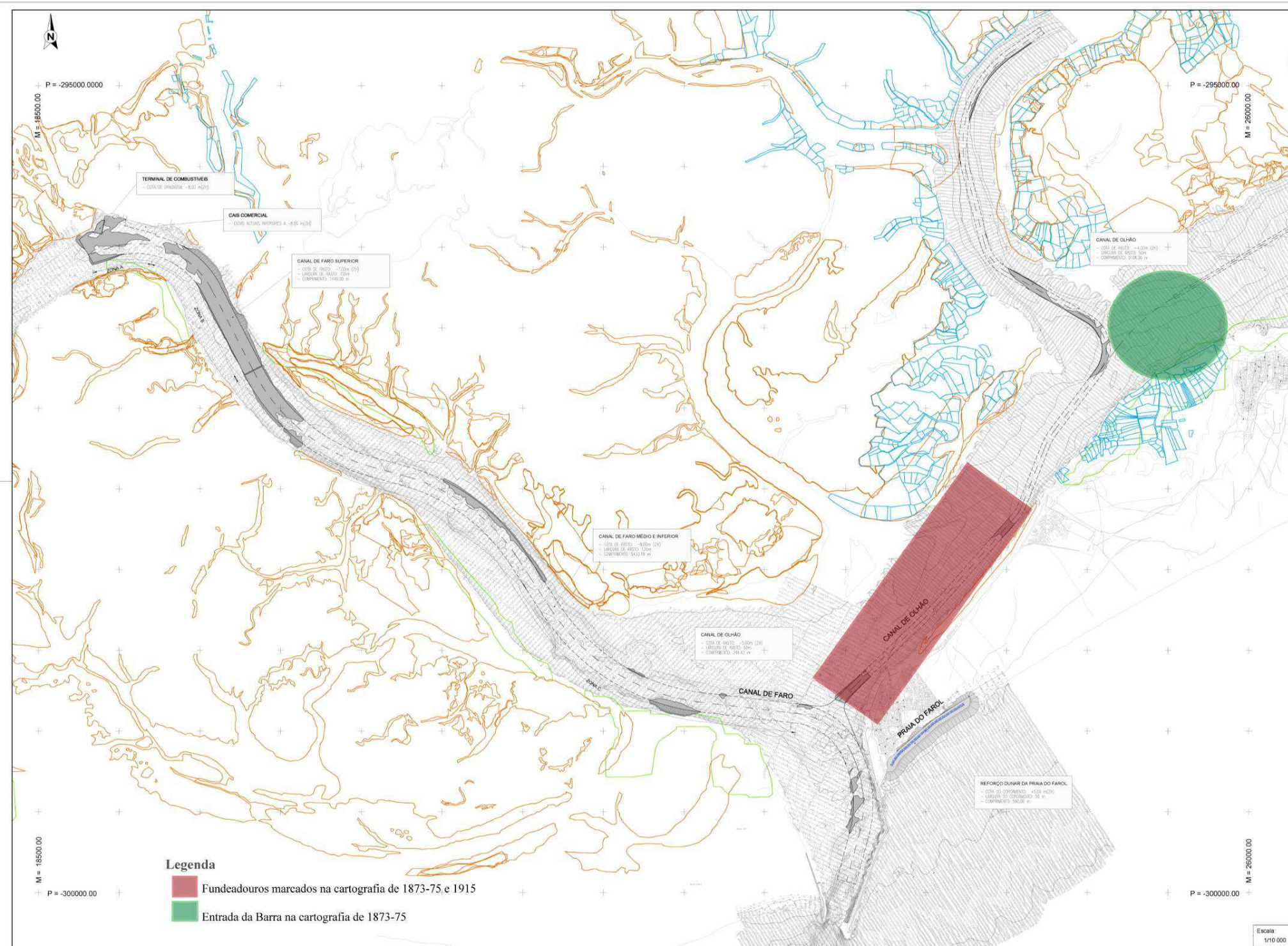
Localização dos Alvos a cotas inferiores a 2 metros de profundidade

Esta página foi deixada propositadamente em branco



Localização das zonas sensíveis do ponto de vista patrimonial (Ramalhete)

Esta página foi deixada propositadamente em branco



Localização das zonas historicamente sensíveis (Olhão)

Esta página foi deixada propositadamente em branco



José Sandes Vasconcelos (1780). Cidade de Tavira e Seus Arredores. Biblioteca Nacional

Esta página foi deixada propositadamente em branco



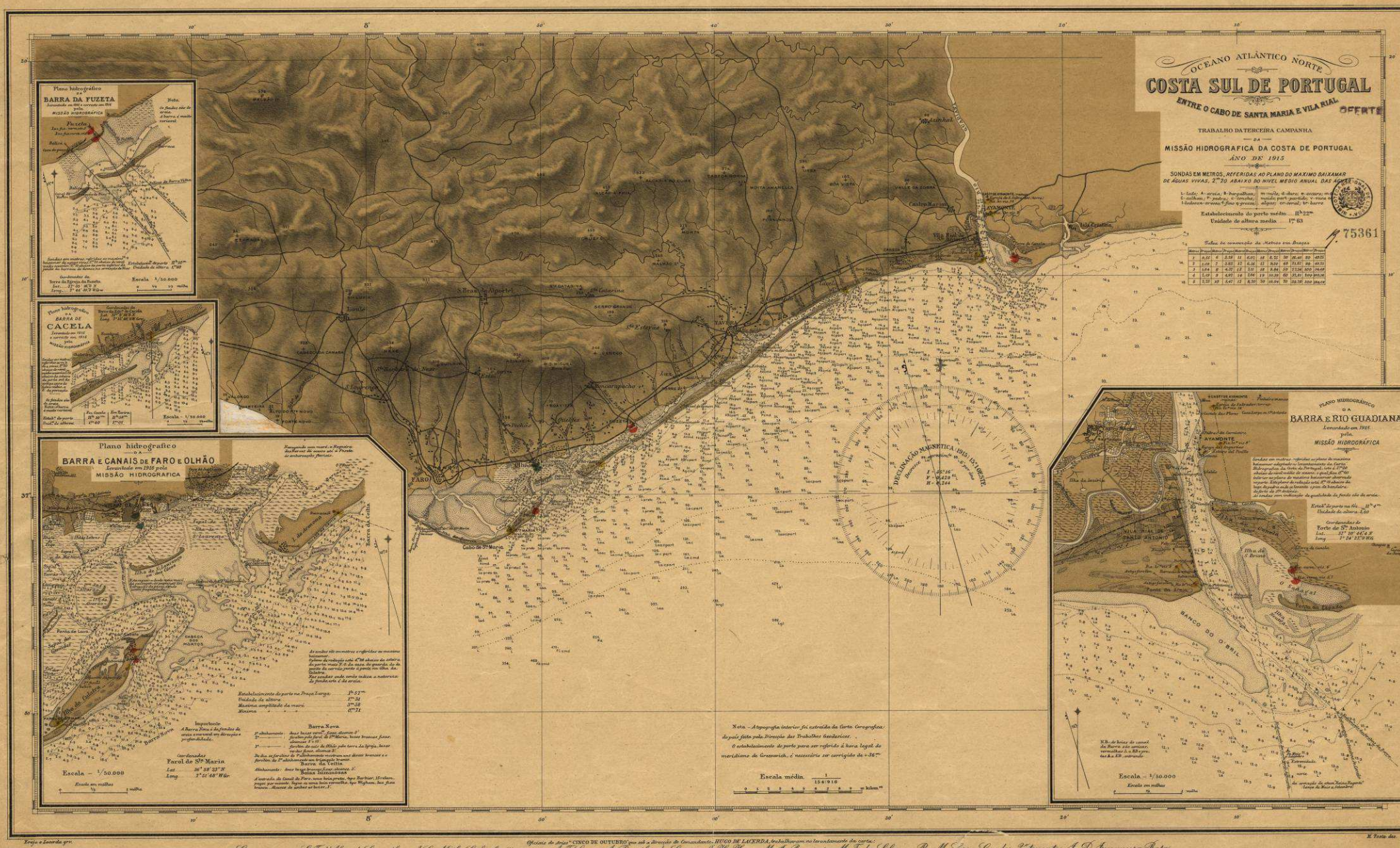
José Sandes Vasconcelos (1793-1795). Borrão de campo de huma legoa d'subúrbios e orientaes de Tavira.

Esta página foi deixada propositadamente em branco



Plano Hydrographico das barras e portos de Faro e Olhão. Biblioteca Nacional

Esta página foi deixada propositadamente em branco



Costa Sul de Portugal entre o cabo de Santa Maria e Vila Real. Biblioteca Nacional.

Esta página foi deixada propositadamente em branco

Anomalias

Esta página foi deixada propositadamente em branco

Área a (em frente a Santa Luzia)

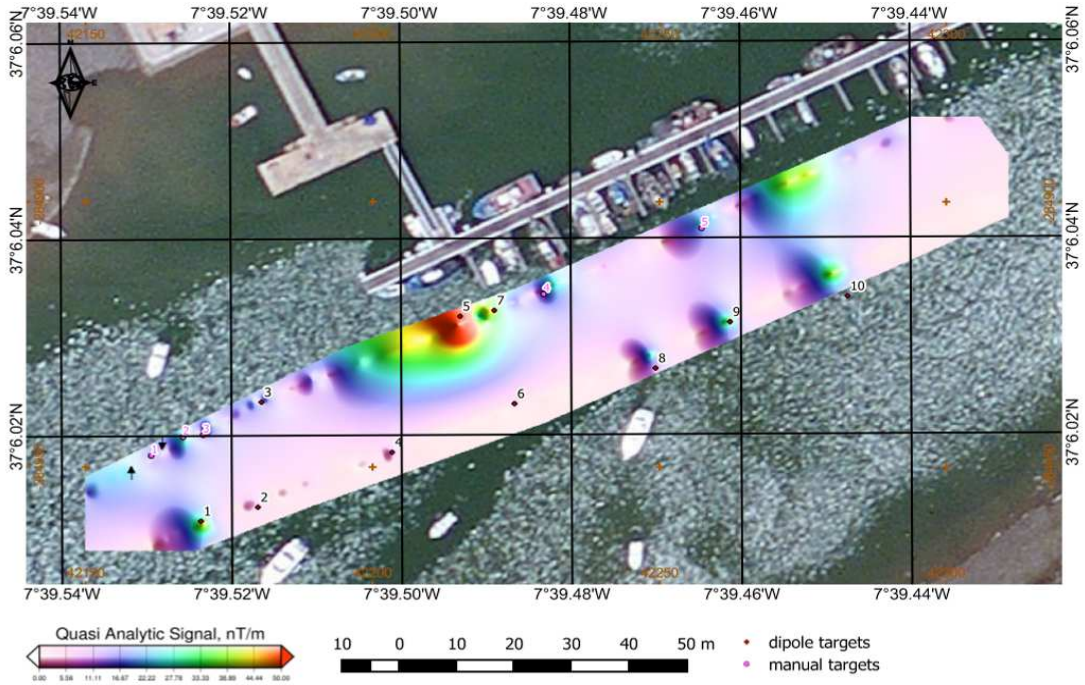
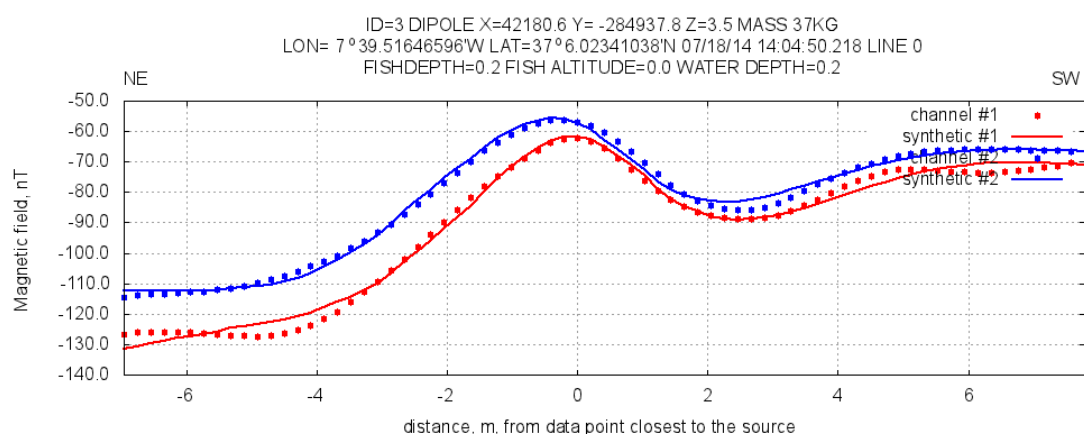
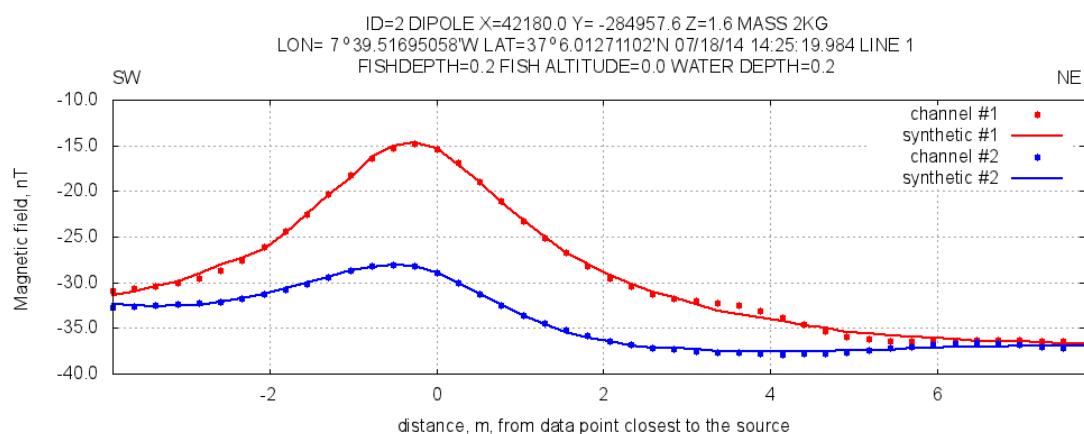
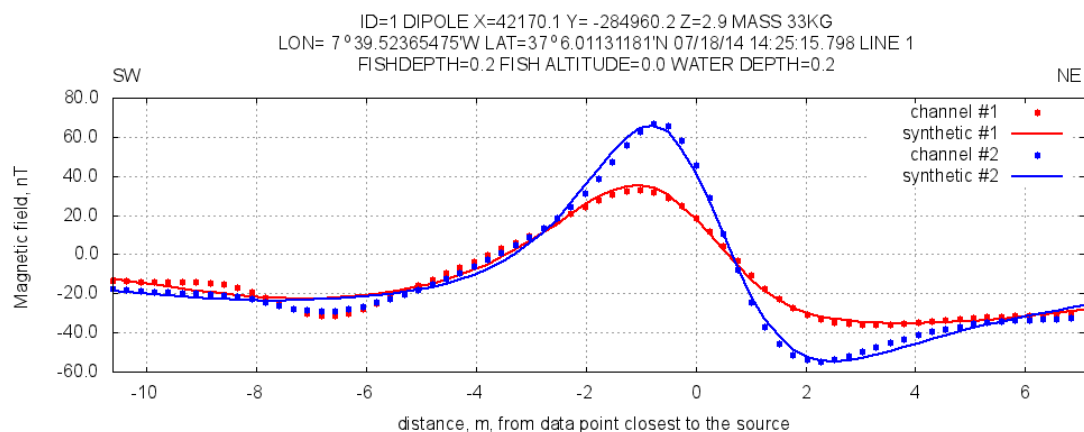
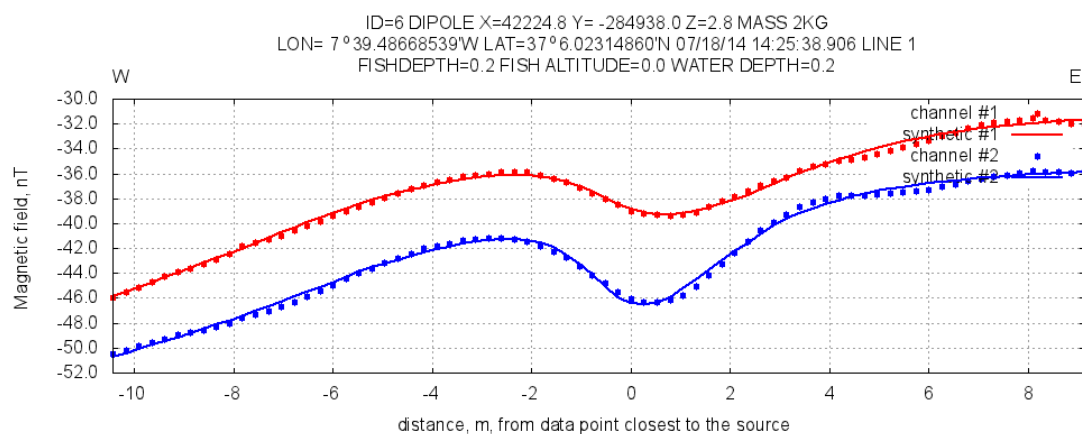
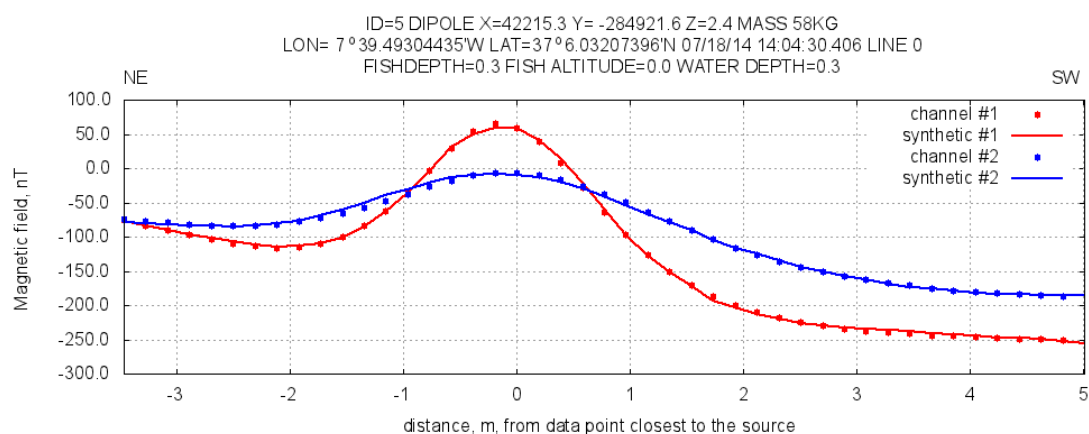
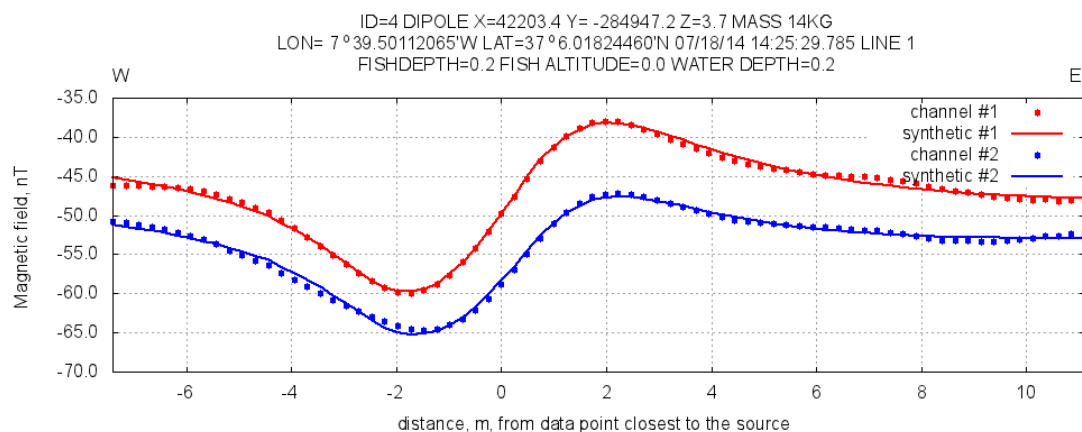


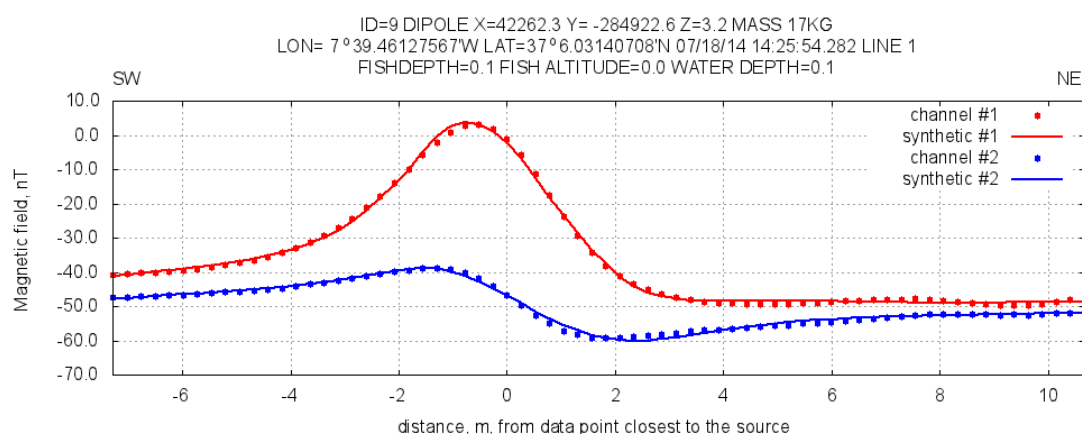
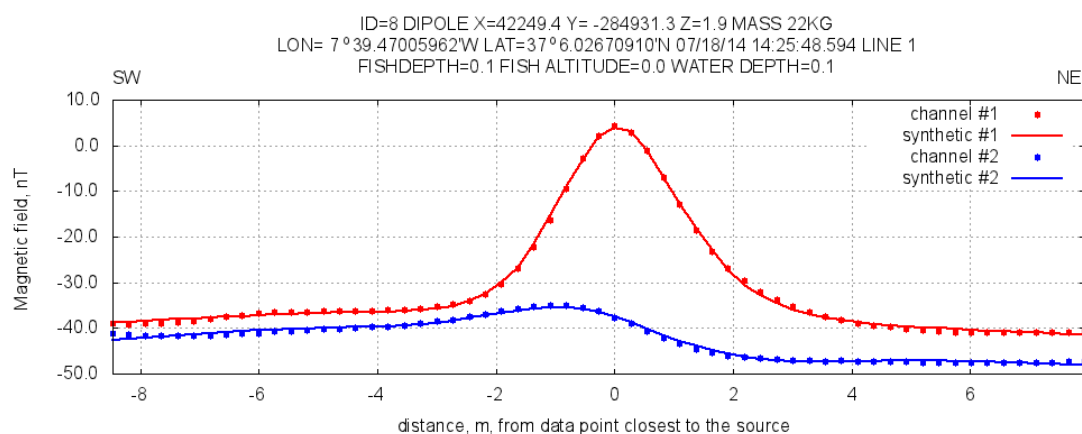
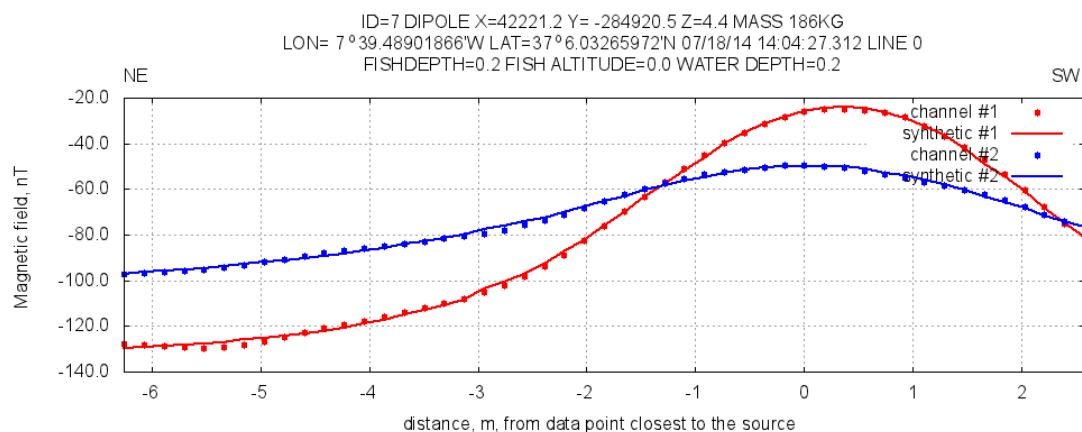
Figura 45 – Mapa QAS das anomalias magnéticas (área a)

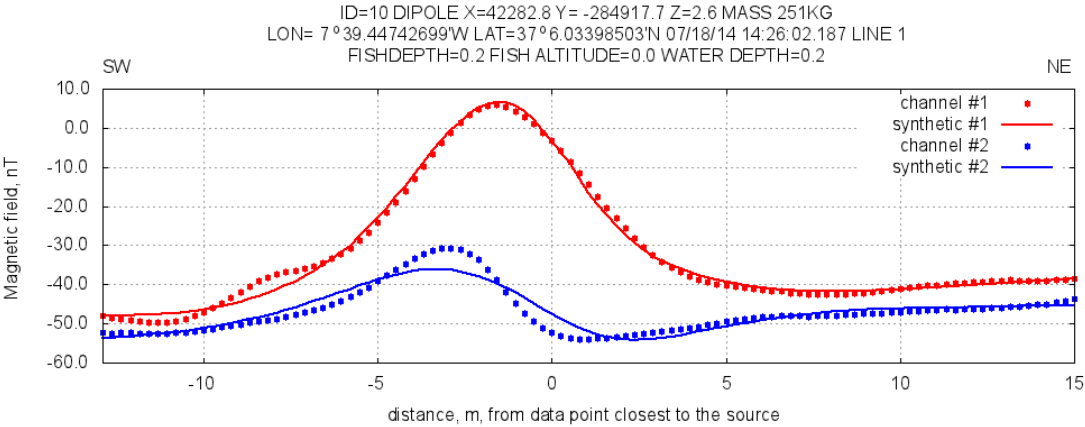
Quadro 45 – Anomalias da área (a) - defronte a Santa Luzia

ID	X	Y	Z	Fit	Mass/A	Discr. %	AMPL
1	42170,09	-284960	2,88	3,378	33,2	92,47	121,252
2	42180,01	-284958	1,58	0,3143	2,1	95,85	23,047
3	42180,63	-284938	3,47	1,971	37,3	92,84	71,011
4	42203,41	-284947	3,71	0,4246	14,2	95,81	26,747
5	42215,25	-284922	2,36	3,088	57,8	97,73	315,562
6	42224,76	-284938	2,79	0,2567	1,6	97,14	18,968
7	42221,21	-284920	4,37	1,062	186,3	97,67	104,453
8	42249,36	-284931	1,87	0,447	21,9	97,24	51,846
9	42262,33	-284923	3,23	0,6986	16,9	97,37	62,546
10	42282,82	-284918	2,63	1,769	251	90,48	59,905









Área b (Canal de Santa Luzia)

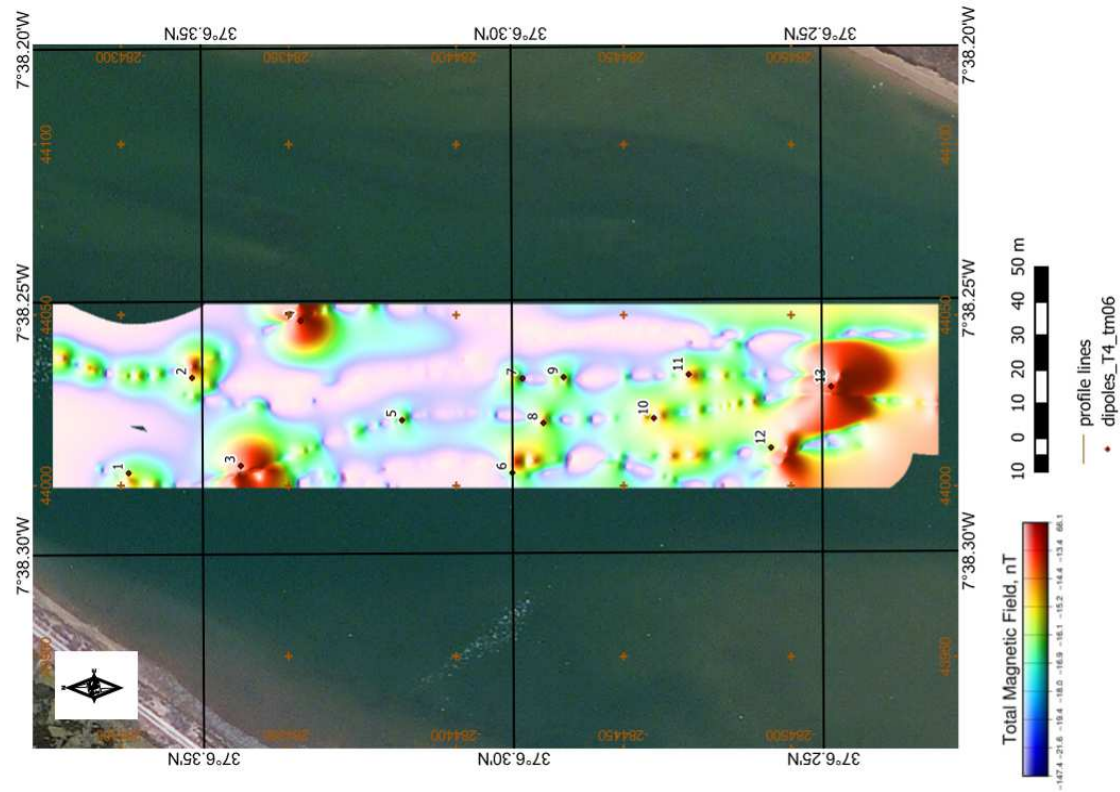
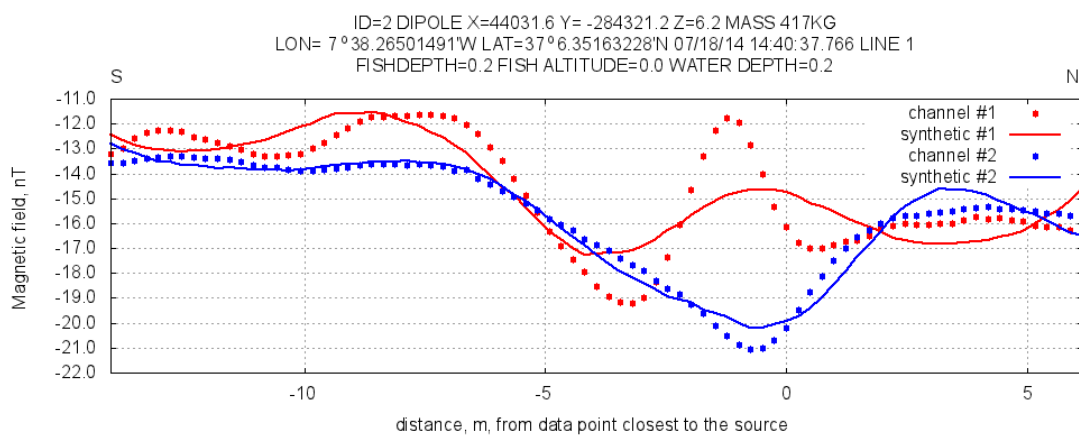
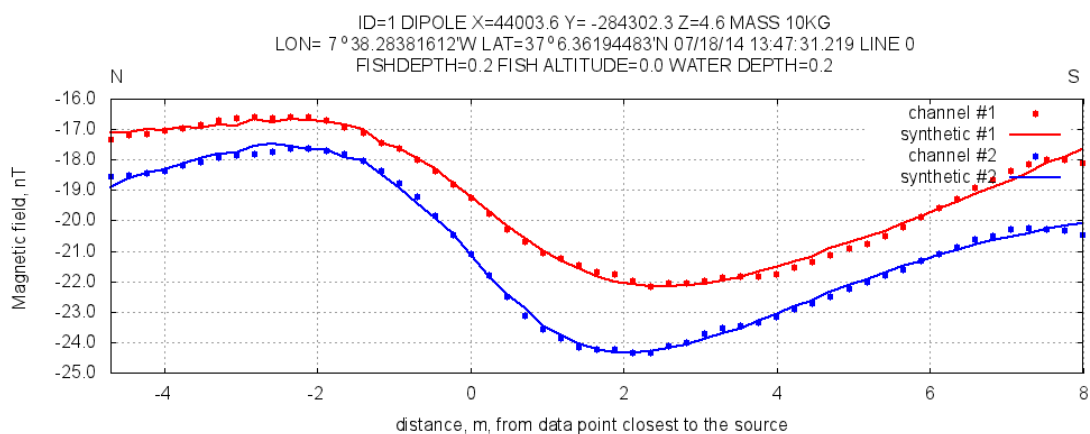


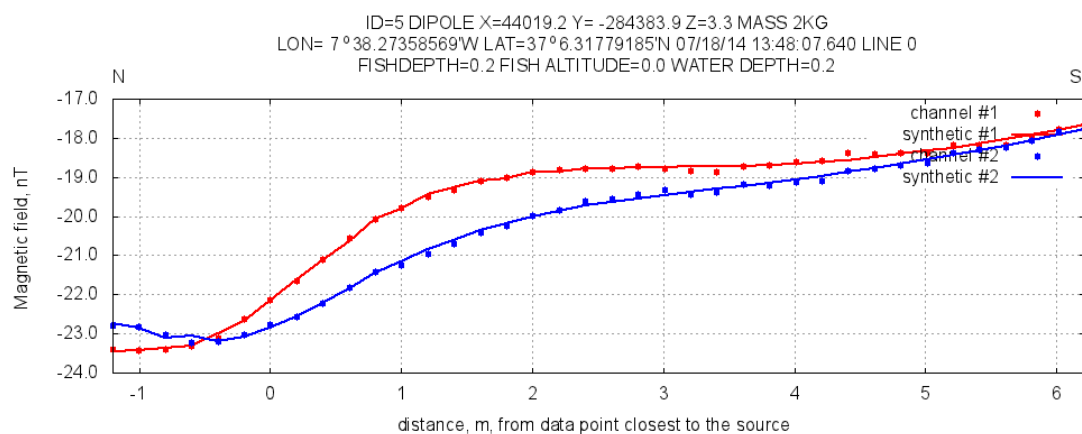
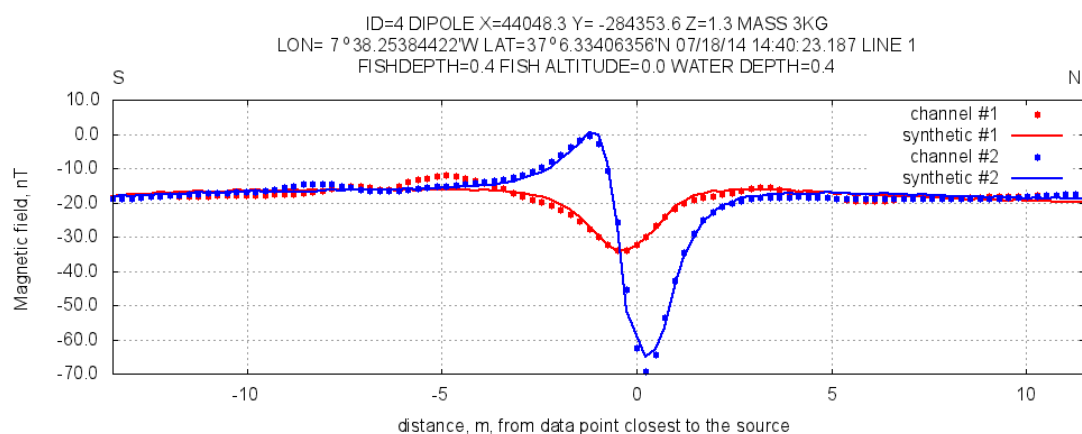
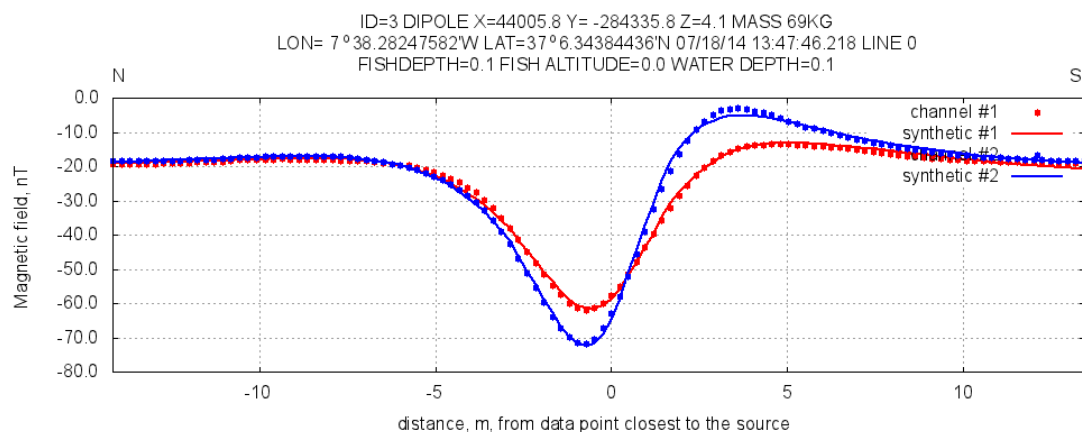
Figura 46 - Mapa QAS das anomalias magnéticas (área b)

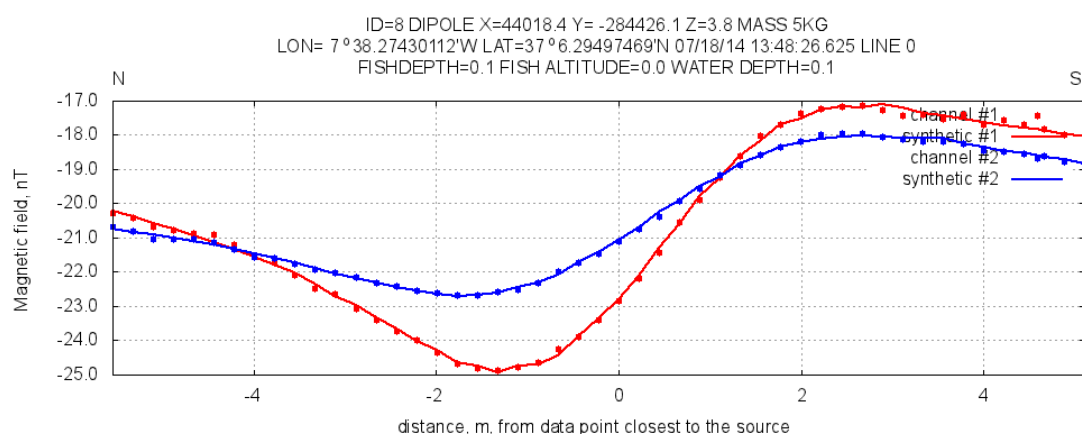
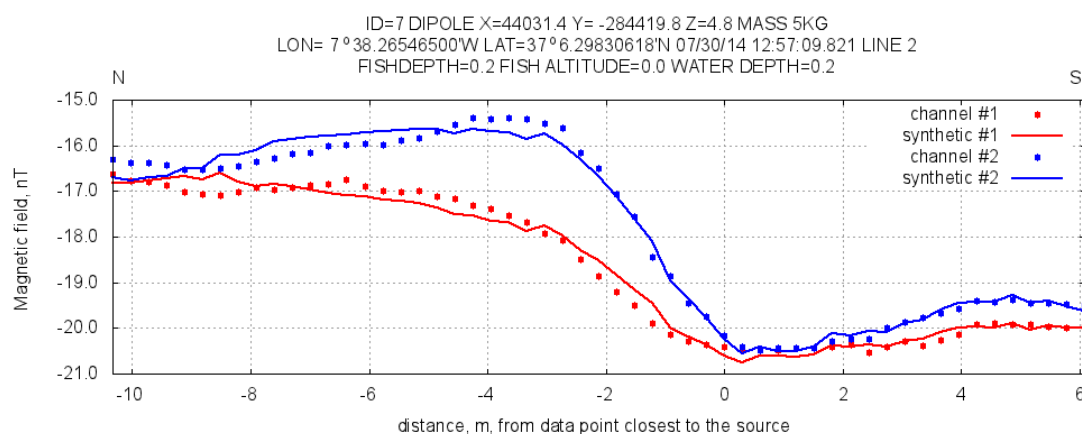
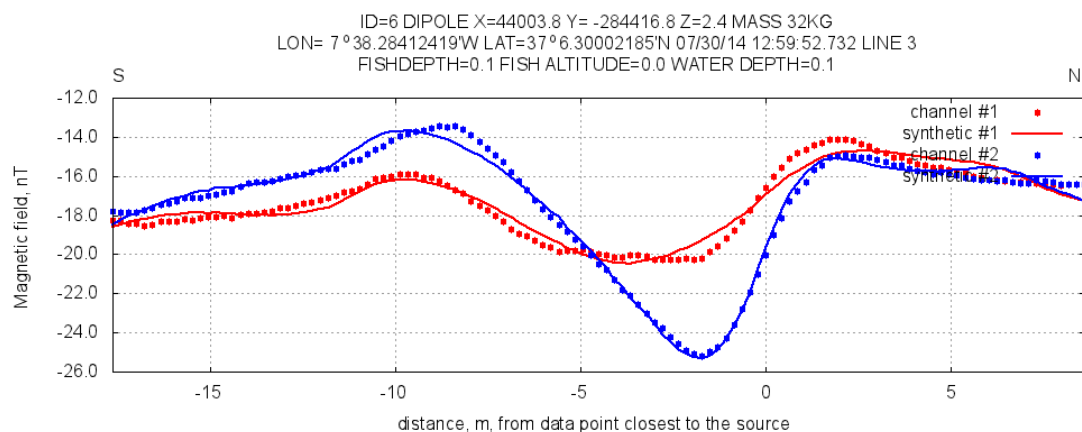
Quadro 46 - Anomalias da Área (b) - Canal de Santa Luzia

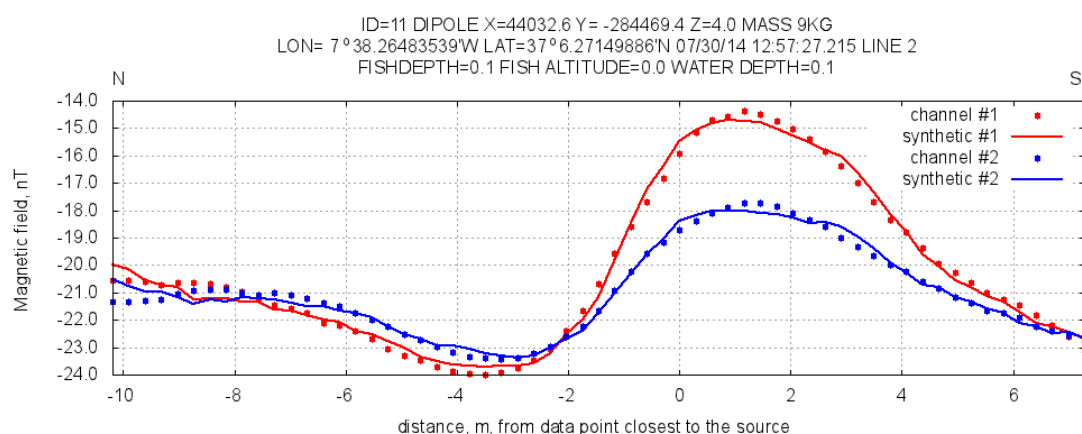
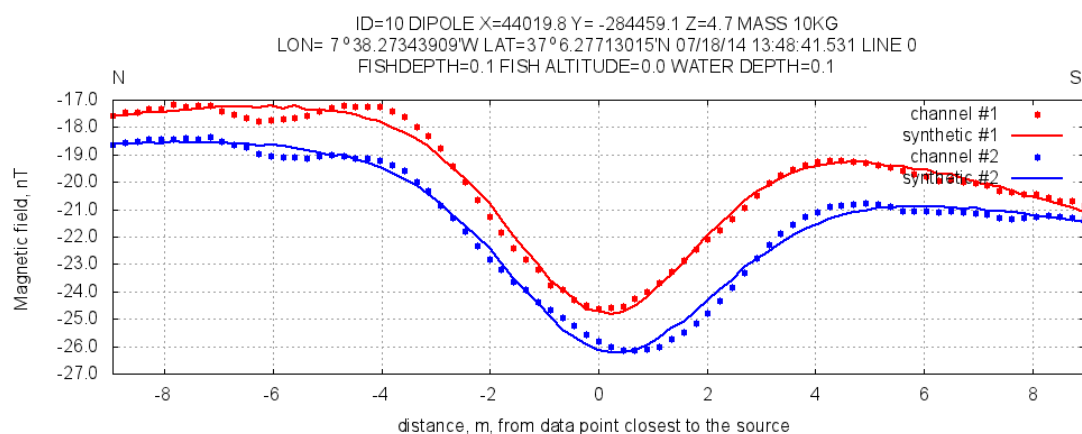
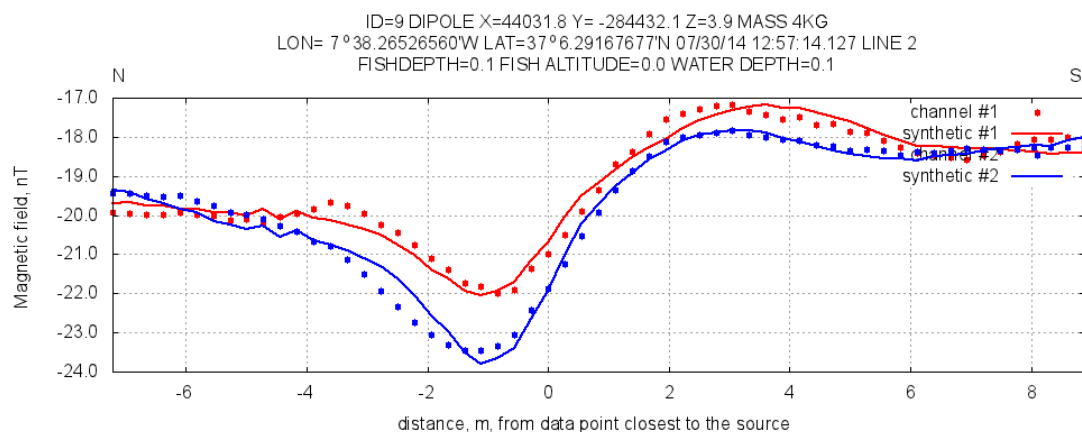
ID	X	Y	Z	Fit	Mass/A	Discr.%	AMPL
1	44003,65	-284302	4,63	0,1535	10,2	94,2	7,727

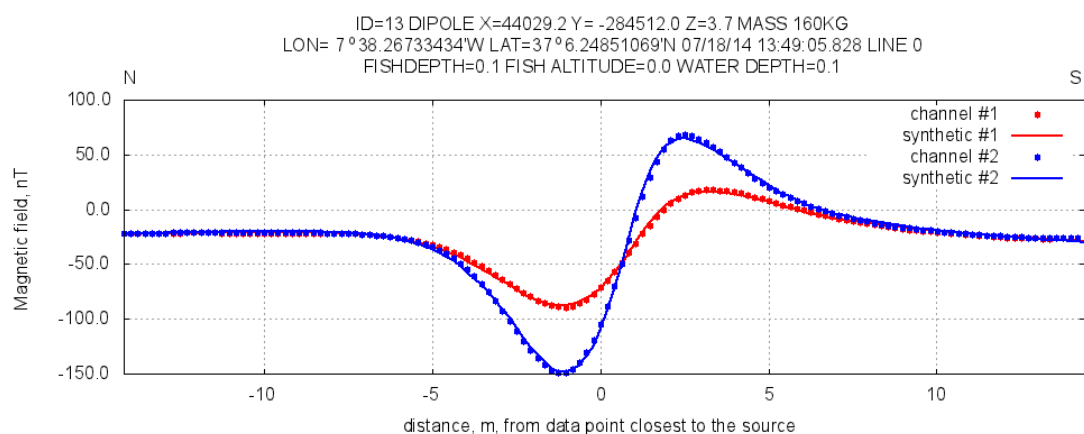
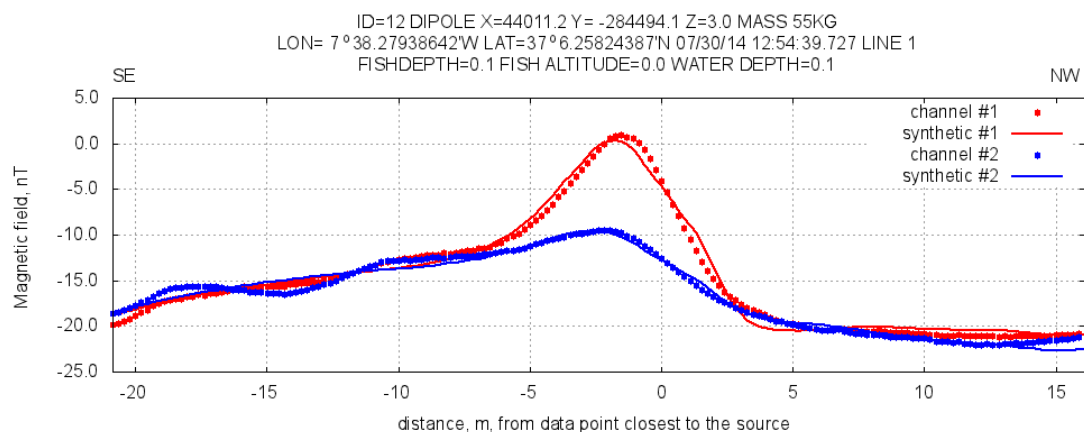
2	44031,6	-284321	6,16	0,8839	416,8	66,9	9,41
3	44005,81	-284336	4,11	0,7821	69,2	96,2	68,64
4	44048,32	-284354	1,3	1,422	2,8	91	68,794
5	44019,23	-284384	3,25	0,07436	1,7	96,9	5,807
6	44003,79	-284417	2,42	0,41	32,4	91,8	11,733
7	44031,45	-284420	4,8	0,2206	5	90,7	5,139
8	44018,39	-284426	3,83	0,08592	5,3	97	7,722
9	44031,81	-284432	3,87	0,2734	3,6	88,6	6,285
10	44019,84	-284459	4,67	0,26	9,8	93,5	8,964
11	44032,64	-284469	4,04	0,2694	8,8	91,2	9,611
12	44011,21	-284494	3,03	0,6648	55	91,3	22,97
13	44029,16	-284512	3,68	1,595	159,5	97,6	217,157











Área c (Canal de Cabanas)

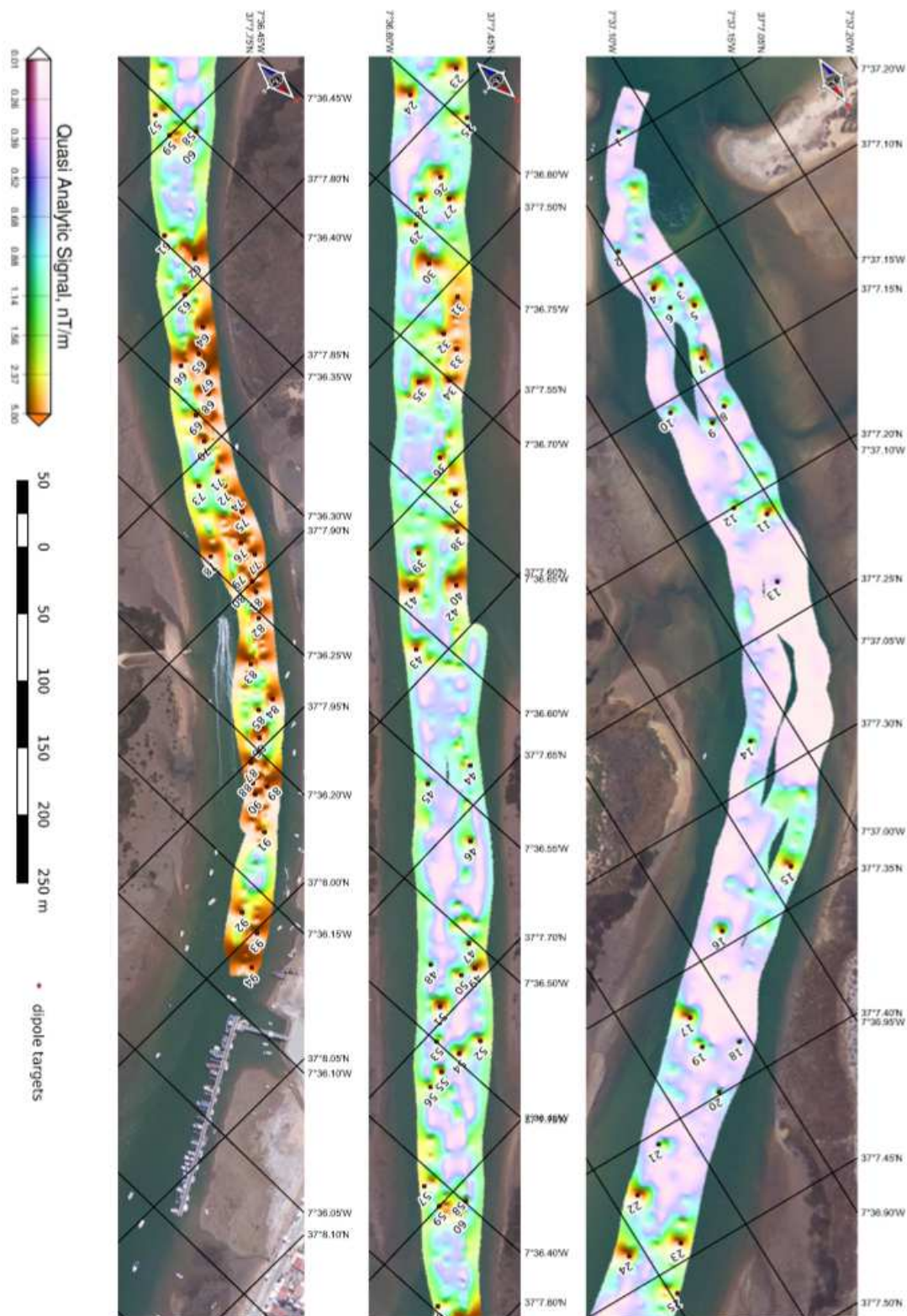
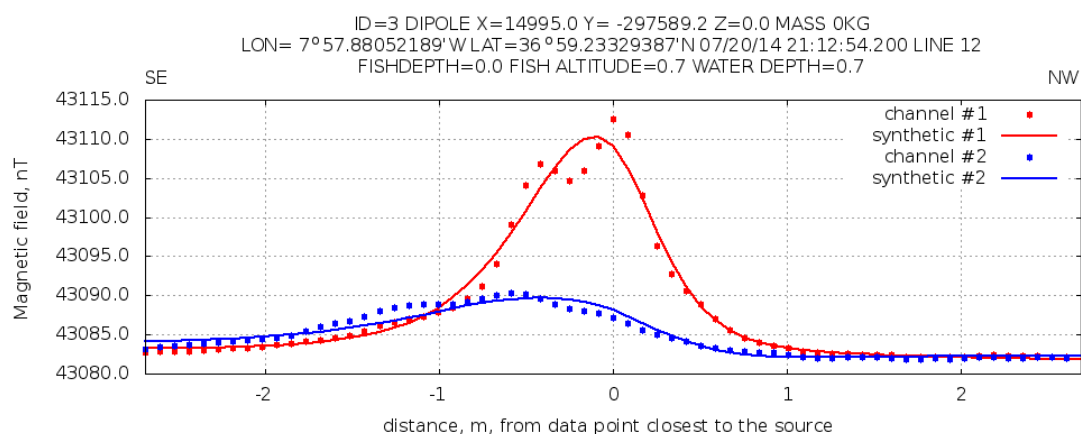
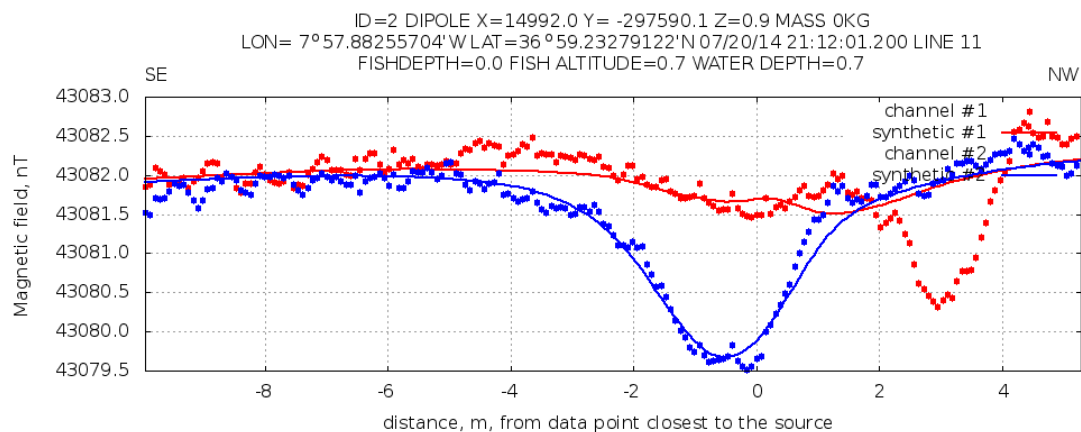
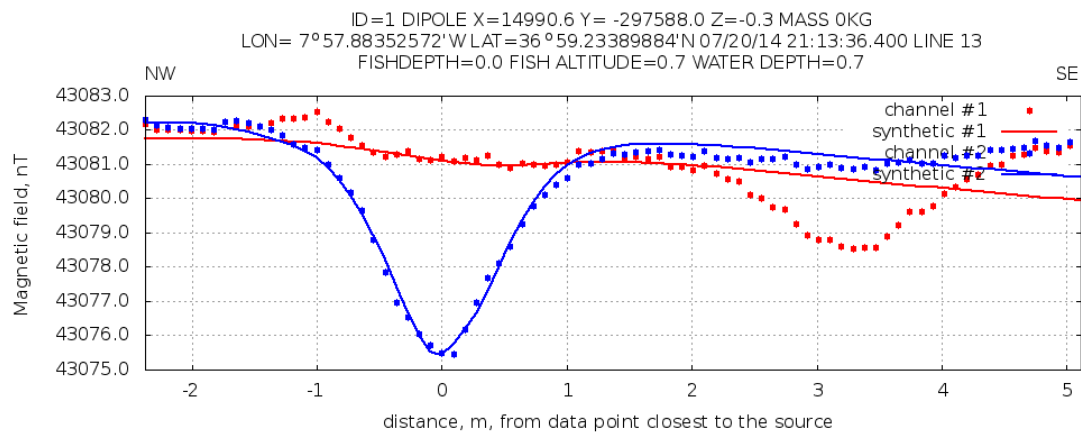


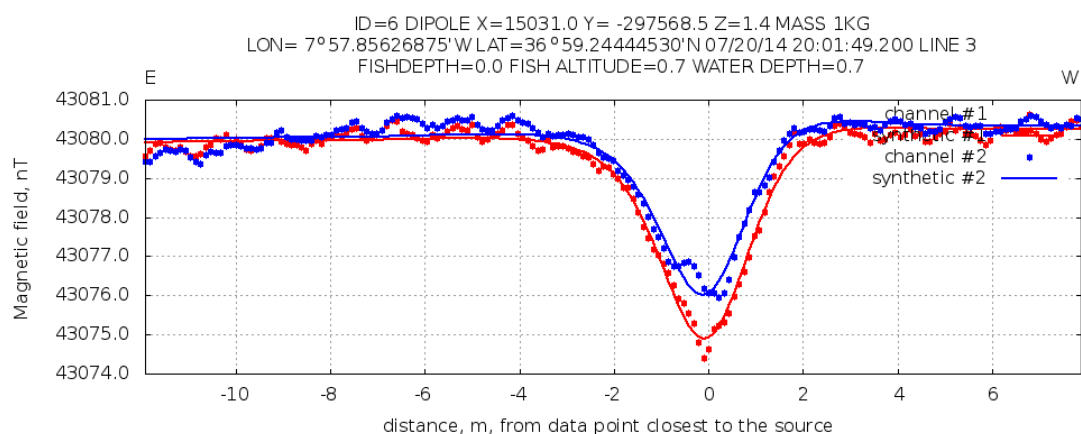
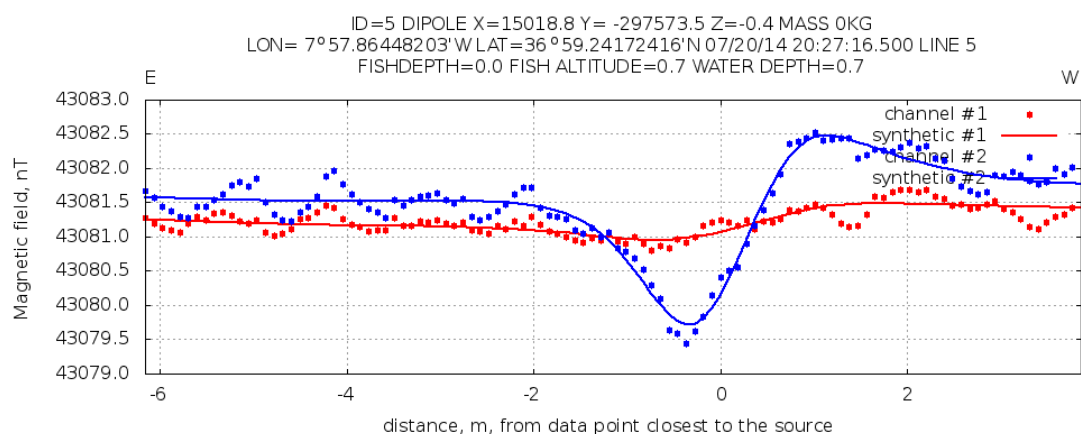
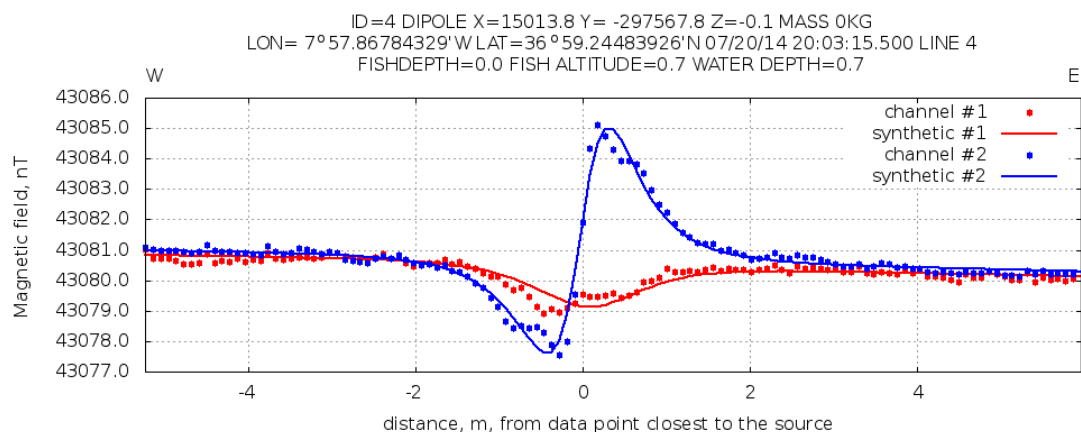
Figura 47 – Mapa QAS das anomalias magnéticas (área c)

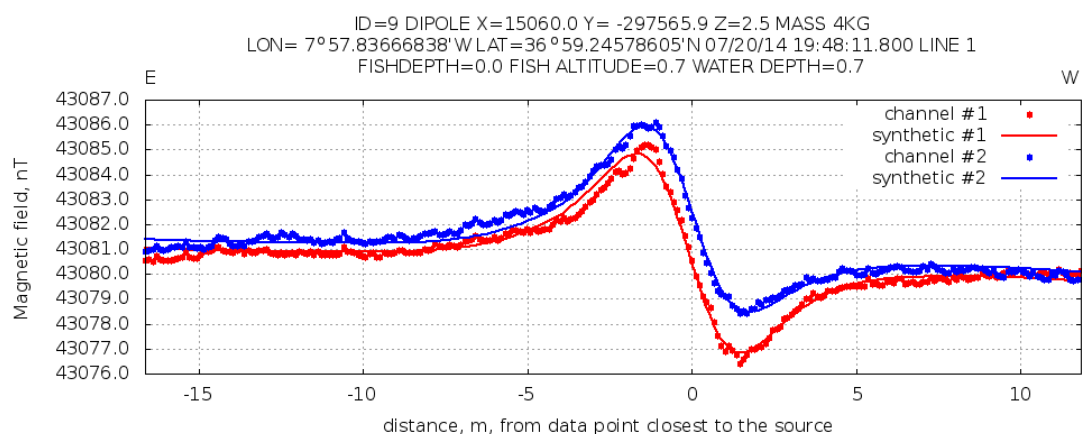
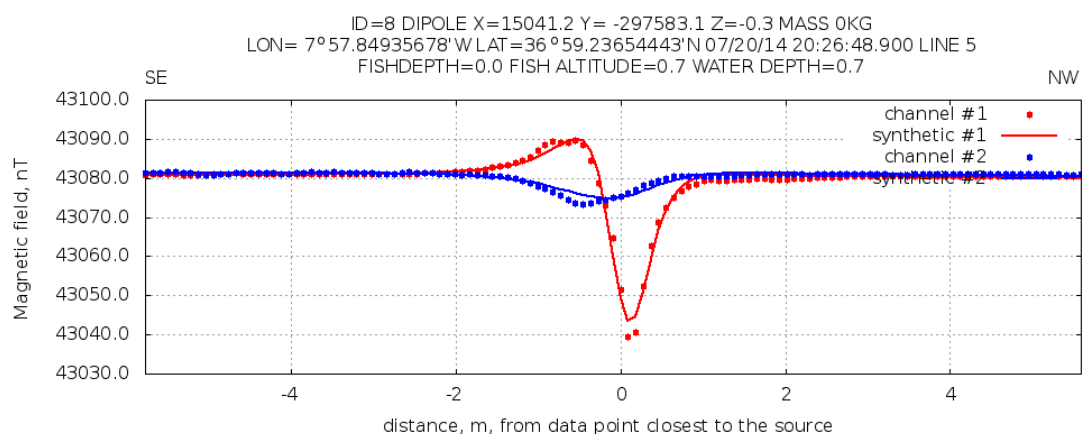
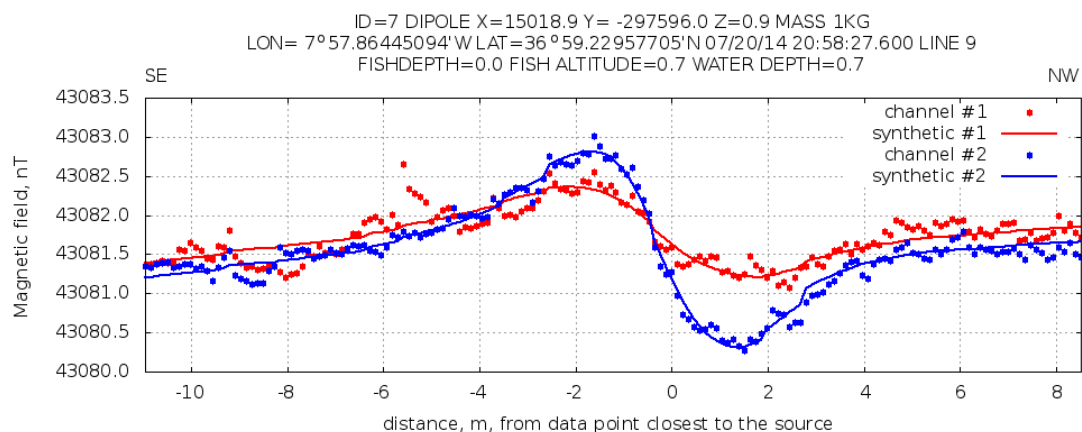
Quadro 47 - Anomalias da área (c) - Canal Cabanas

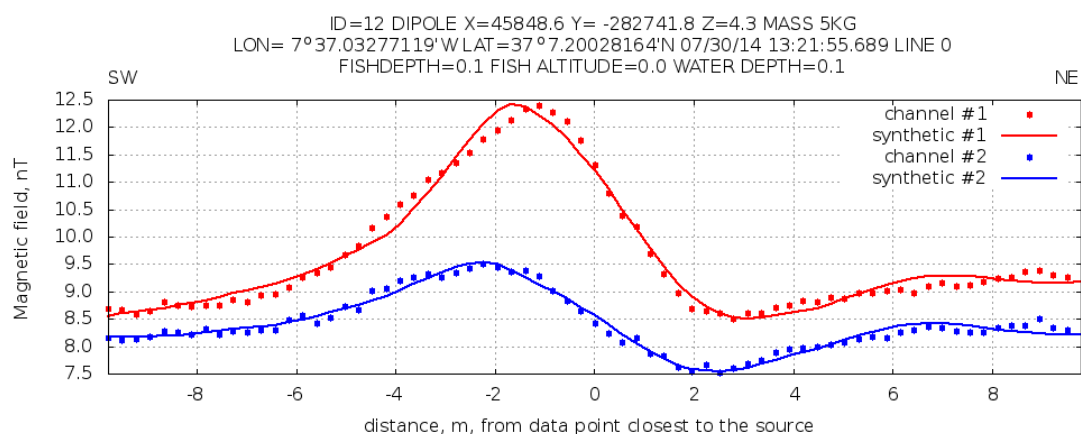
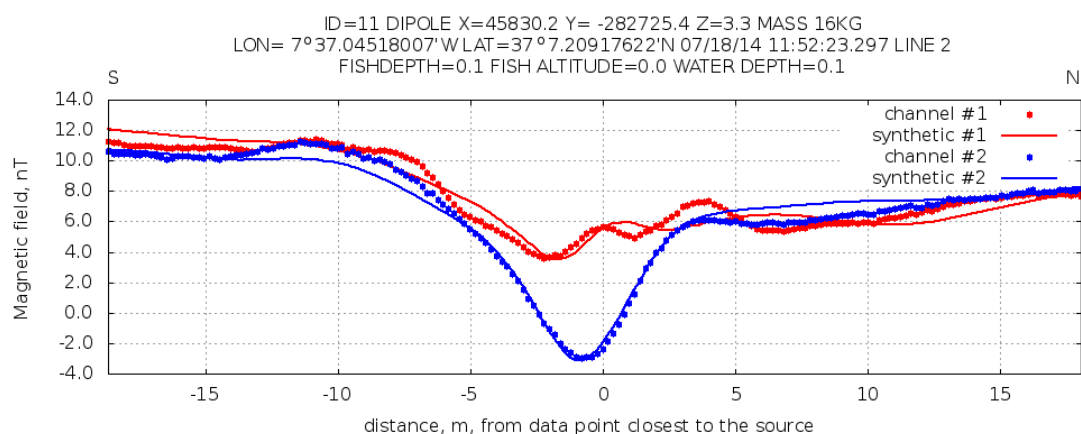
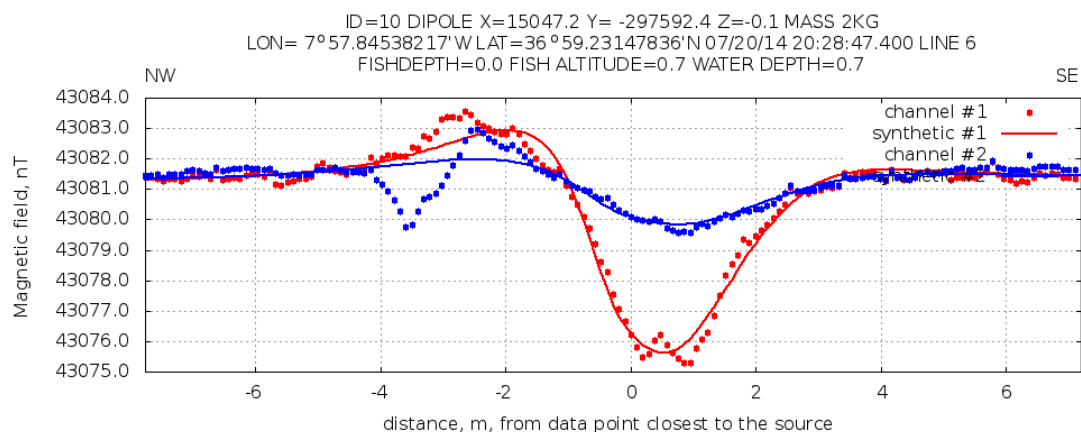
ID	X	Y	Z	Fit	Mass/A	Discr.%	AMPL
1	45775,8	-283026	1,69	0,2163	6,8	87,02	5,817
2	45822,14	-282949	5,26	0,1053	13,1	93,91	6,374
3	45795,84	-282905	2,65	0,2829	1,7	88,01	6,689
4	45814,37	-282912	2,42	0,3567	3,2	95,68	25,801
5	45795,23	-282886	3,04	0,1256	7,1	97,59	15,885
6	45811,42	-282894	6,45	0,2698	23,2	88,33	7,958
7	45811,03	-282850	3,67	1,38	67,8	93,37	99,485
8	45815,56	-282811	2,35	0,3613	2,5	83,22	7,334
9	45829,28	-282804	2,35	0,6019	1,5	78,81	9,53
10	45851,59	-282827	4,44	0,1724	6,8	89,89	6,89
11	45830,15	-282725	3,25	0,6551	16,1	89,47	14,434
12	45848,62	-282742	4,26	0,1405	4,6	92,43	4,873
13	45849,79	-282678	5,58	0,113	7,1	93,66	4,448
14	45927,97	-282586	3,07	0,581	15,6	72,48	6,859
15	45950,86	-282491	1,47	0,4295	13,2	92,08	19,369
16	46018,64	-282475	3,08	0,4934	6,3	91,62	17,074
17	46072,1	-282432	1,55	0,6431	11,2	86,16	22,089
18	46050,66	-282398	3,78	0,1183	4,1	90,03	3,149
19	46075,9	-282408	4,28	0,1879	8,2	94,01	7,623
20	46082,79	-282373	3,97	0,1145	3,5	93,96	5,172
21	46140,55	-282362	7,3	0,1337	192,9	94,17	7,283
22	46173,33	-282338	2,57	1,005	5,8	88,77	27,923
23	46164,81	-282291	1,56	0,515	6,1	93,83	27,147
24	46202,09	-282302	2,31	0,3497	11	97,4	44,171
25	46186,2	-282260	2,19	0,9402	453,7	74,75	18,134
26	46232	-282244	3,94	0,6085	22	93,9	28,607
27	46239,62	-282228	4,01	0,3146	14,5	95,69	18,761
28	46254,03	-282243	1,69	0,2955	3	95,39	17,234
29	46270,29	-282232	1,65	0,2147	12,1	93,78	12,086
30	46285,1	-282206	2,03	1,069	7,9	95,56	78,532
31	46288,85	-282174	1,89	0,3467	0,6	90	12,533
32	46316,09	-282162	0,74	0,2368	2,2	93,44	15,14
33	46317,92	-282147	2,06	0,3594	1,9	95,29	19,478
34	46338,92	-282135	2,15	0,6736	3,5	91,69	35,801
35	46354,7	-282151	2,09	1,067	25,3	92,65	37,511
36	46385,75	-282101	3,19	0,6239	25,7	92,07	18,001
37	46397,9	-282074	2,8	0,2752	4,1	95,55	19,244
38	46417,32	-282054	1,35	0,9899	13	86,04	22,732
39	46448,36	-282064	2,19	0,1648	1,5	95,57	10,512
40	46447,25	-282027	2,42	2,356	22	85,34	71,377
41	46472,35	-282049	2,38	1,071	8,9	93,56	51,117
42	46458,27	-282021	1,81	0,2646	2,2	95,49	14,211
43	46502,14	-282016	2,93	0,6982	6	87,05	13,887
44	46538,82	-281928	2,14	0,2284	121,8	94,76	11,044
45	46569,98	-281941	3,51	0,1088	1,7	95,08	5,397
46	46580,07	-281889	2,25	0,317	2,3	95,05	18,158

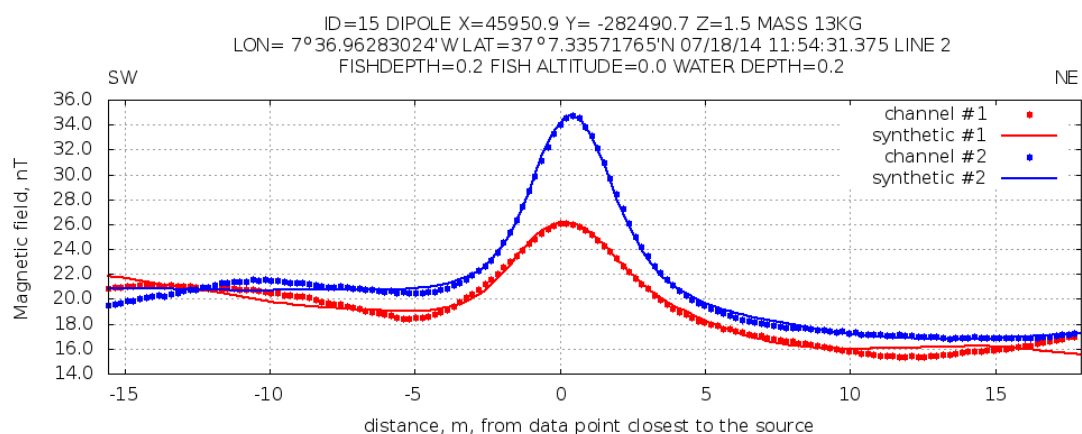
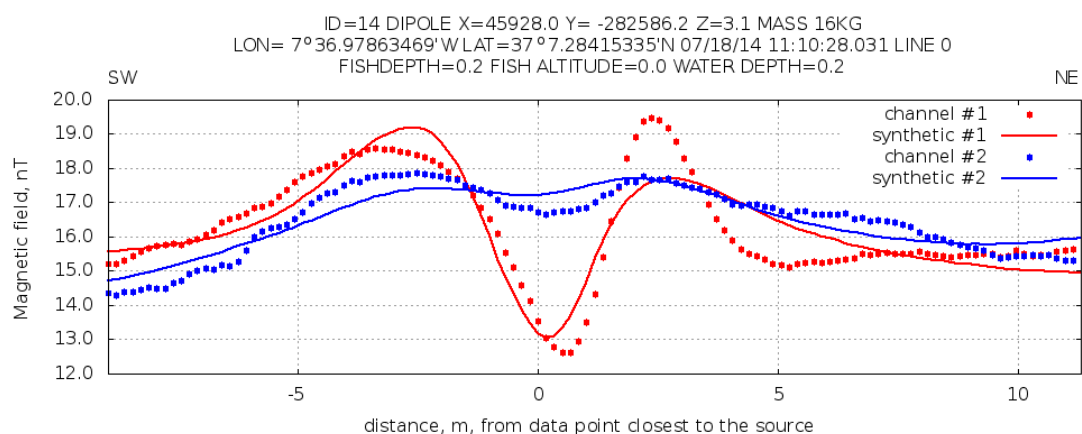
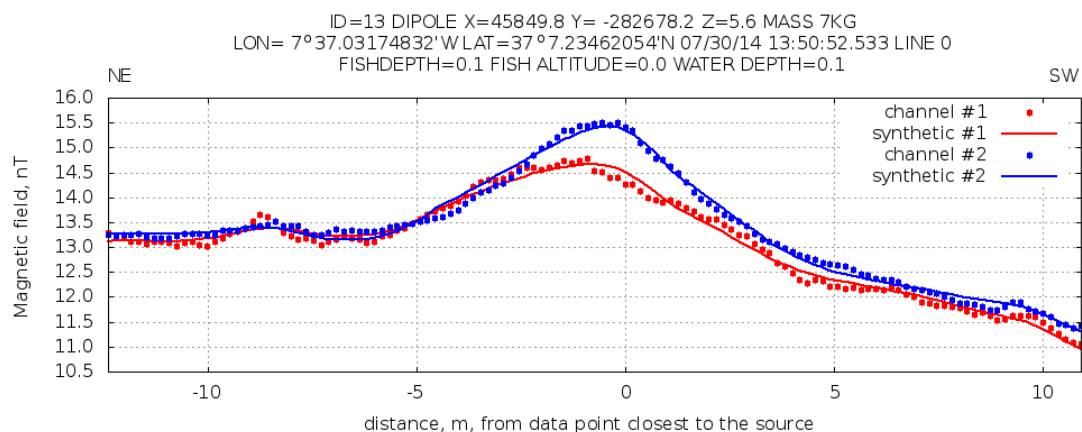
ID	X	Y	Z	Fit	Mass/A	Discr. %	AMPL
47	46636,89	-281838	3,36	0,08034	0,8	97,96	8,185
48	46667,3	-281847	3,44	0,1605	2,5	94,35	6,985
49	46647,29	-281822	2,67	0,3234	2,1	98,33	49,391
50	46657,87	-281826	2,32	0,07969	7,9	95,57	6,184
51	46685,74	-281821	2,43	0,9985	4,5	89,12	25,896
52	46684,29	-281782	3,46	0,1874	4,5	96,96	12,241
53	46706,48	-281805	3,47	0,08642	5,6	96,79	6,267
54	46701,88	-281787	2,53	0,1664	3,7	97,17	14,875
55	46720,55	-281787	2,66	0,243	3,8	94,51	12,839
56	46734,42	-281785	2,72	0,5178	2,4	84,73	10,655
57	46791,67	-281738	1,04	0,4854	102,8	84,76	13,307
58	46779,2	-281708	2,83	0,2635	1,1	97,42	23,093
59	46795,03	-281720	2,41	0,8416	59,8	89,79	20,716
60	46789,35	-281705	3,47	0,4136	7,2	84,13	8,455
61	46850,66	-281669	2,96	0,1148	54,2	94,86	6,726
62	46847,15	-281641	2,7	2,595	30	91,94	157,263
63	46871,45	-281628	2,81	0,344	6,2	95,36	17,924
64	46879,33	-281601	2,39	2,816	67,2	89,83	76,132
65	46895,58	-281589	2,45	2,414	41	97,59	254,718
66	46911	-281592	1,7	1,744	112,8	85,13	37,785
67	46900,85	-281575	2,72	3,942	82,2	98,51	754,689
68	46911,67	-281563	2,26	8,062	14,5	92,07	317,112
69	46929,35	-281558	4,03	0,6766	17,4	83,94	15,874
70	46938,76	-281540	3,37	0,6867	14,7	94,29	36,123
71	46947,86	-281517	3,02	1,672	6,2	86,12	33,142
72	46951,94	-281506	2,94	0,1597	4,8	98,7	28,124
73	46965,18	-281519	2,34	0,5359	2,5	88,66	12,776
74	46955,53	-281497	3,24	0,6493	6,7	95,68	33,622
75	46956,63	-281483	2,18	1,837	207,1	94,77	85,171
76	46973,7	-281468	1,06	2,247	56,6	94,5	79,535
77	46972,56	-281454	1,67	0,6734	9,1	96,84	51,817
78	46996,4	-281476	3,34	0,2854	67,8	98,55	47,423
79	46988,37	-281441	2,84	0,7874	8,1	96,51	52,601
80	46998,61	-281445	3,39	1,007	42,5	90,26	22,666
81	46991,71	-281434	2,87	0,6768	23,6	98,05	112,734
82	47004,17	-281419	2,11	0,6257	61,5	97,61	74,332
83	47032,63	-281398	8,26	3,563	5524,8	85,27	57,399
84	47039,84	-281369	3,56	1,952	41,5	87,27	47,062
85	47052,75	-281370	3,87	0,2553	10,6	96,81	17,102
86	47067,19	-281355	3,54	0,9384	39,8	96,09	74,542
87	47084,51	-281346	4,24	1,224	70,7	85,5	22,995
88	47094,41	-281335	3,37	2,345	112,6	83,81	41,447
89	47089,05	-281325	3,17	5,137	50,8	88,14	150,105
90	47099,23	-281327	3,3	3,162	16,1	93	115,666
91	47114,22	-281303	2,15	2,018	26,7	89,03	51,462
92	47168,39	-281272	5,58	1,063	158,3	85,83	22,027
93	47171,55	-281253	1,86	2,233	21,3	90,45	75,728
94	47192,43	-281238	1,38	397,3	209,2	84,59	5628,377

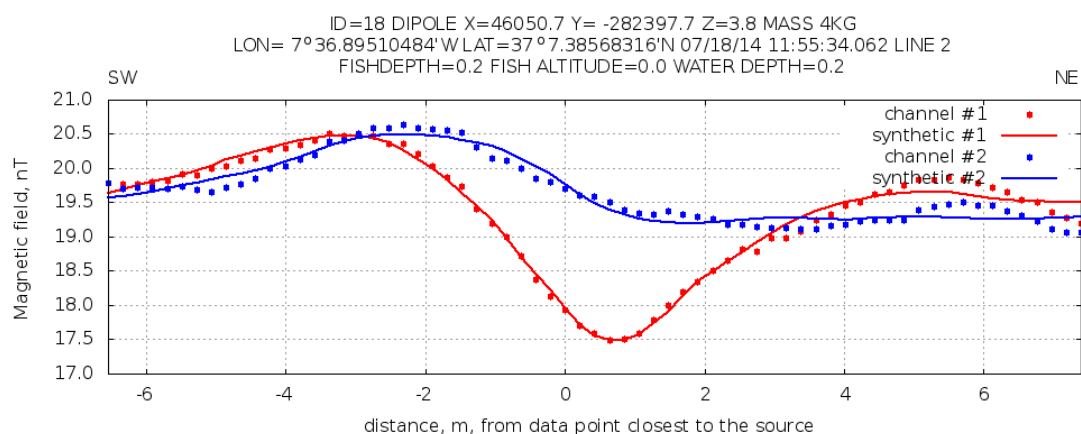
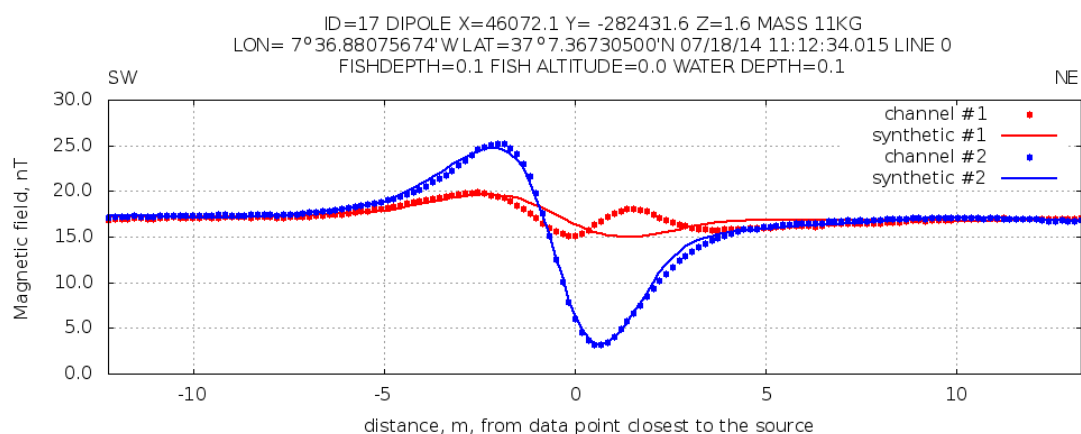
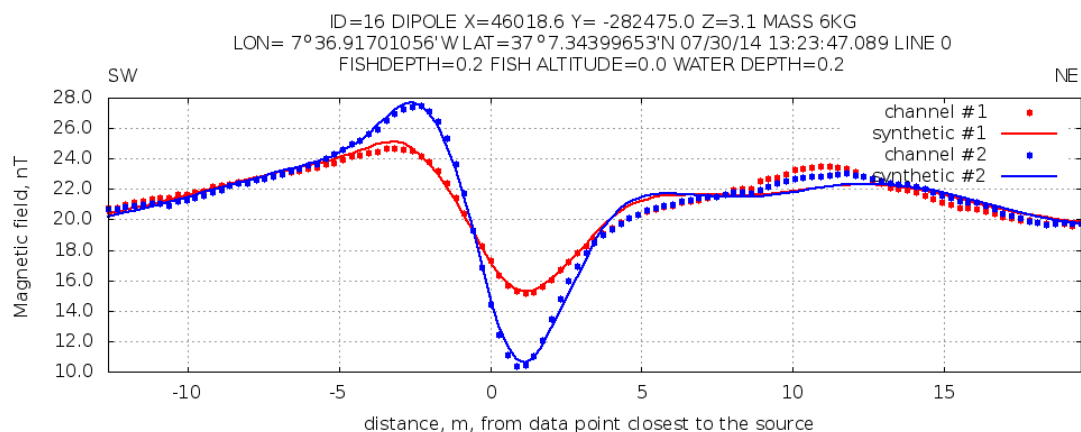


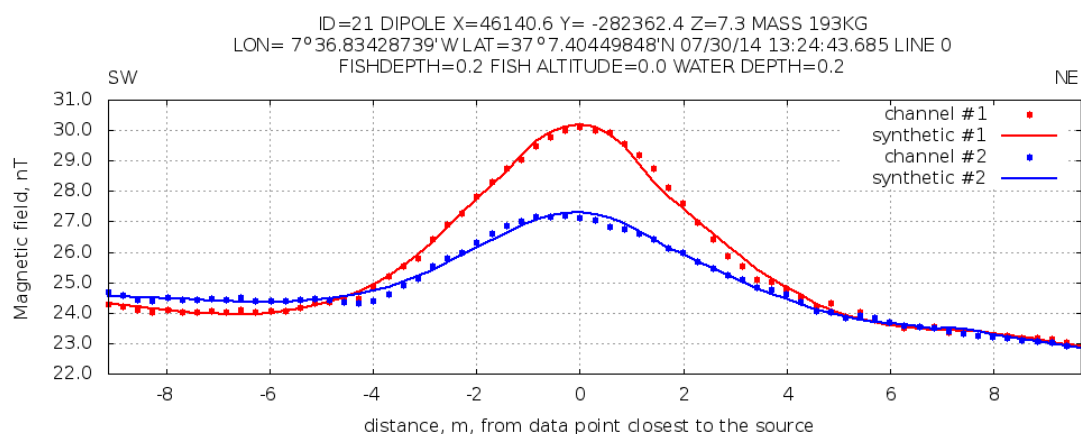
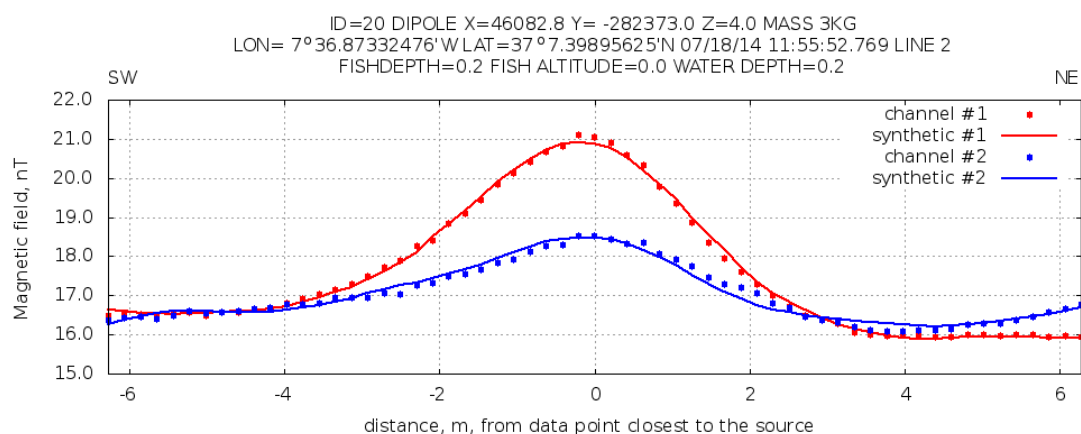
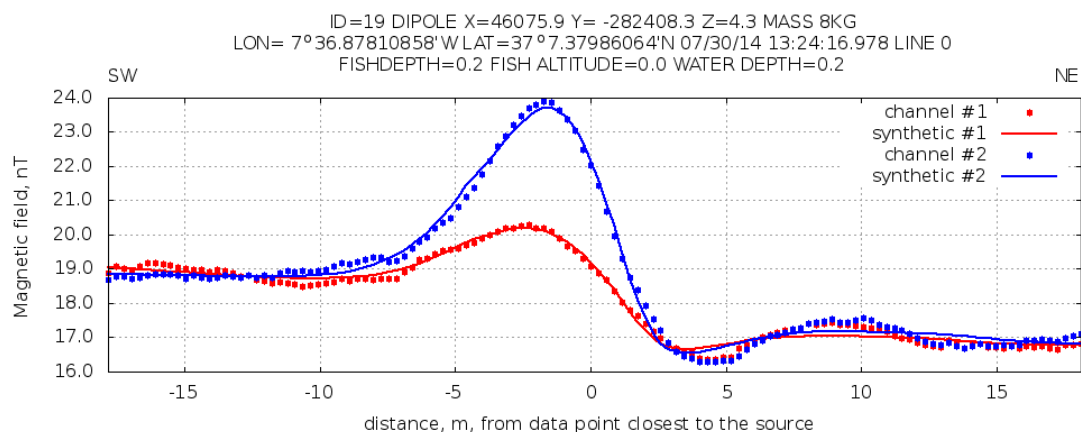


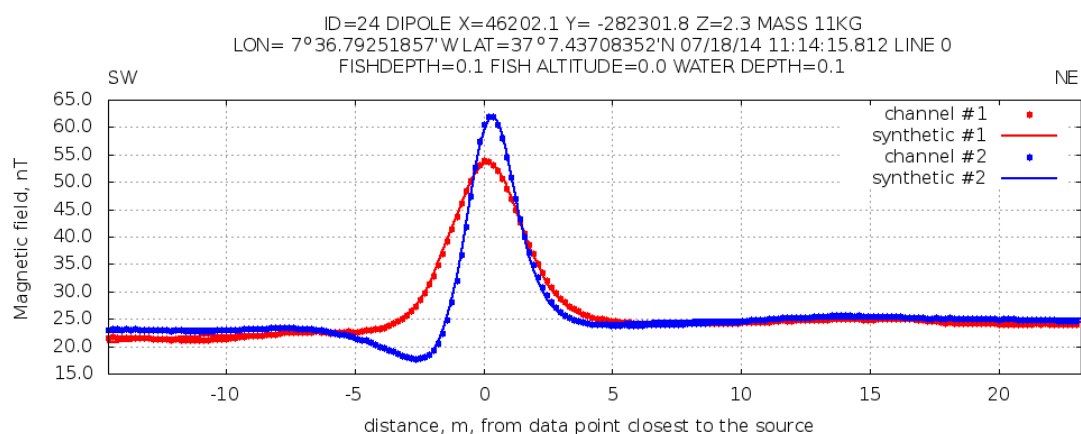
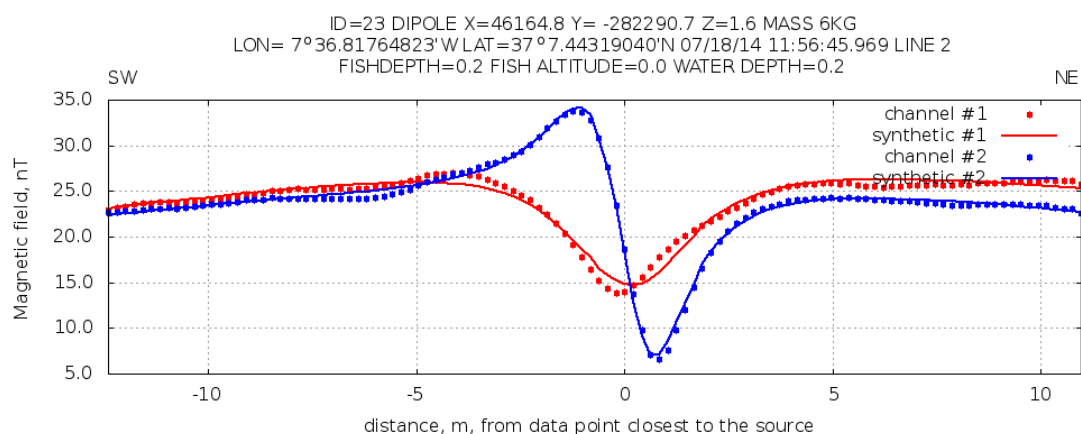
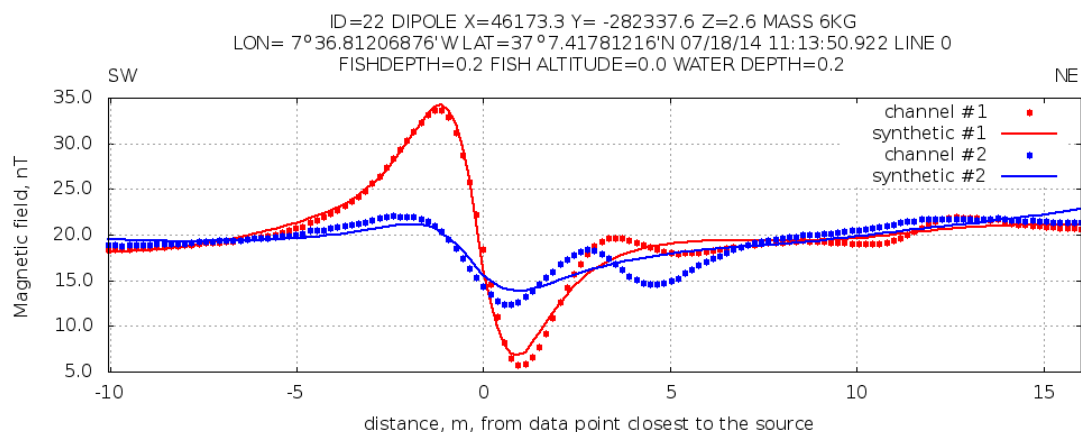


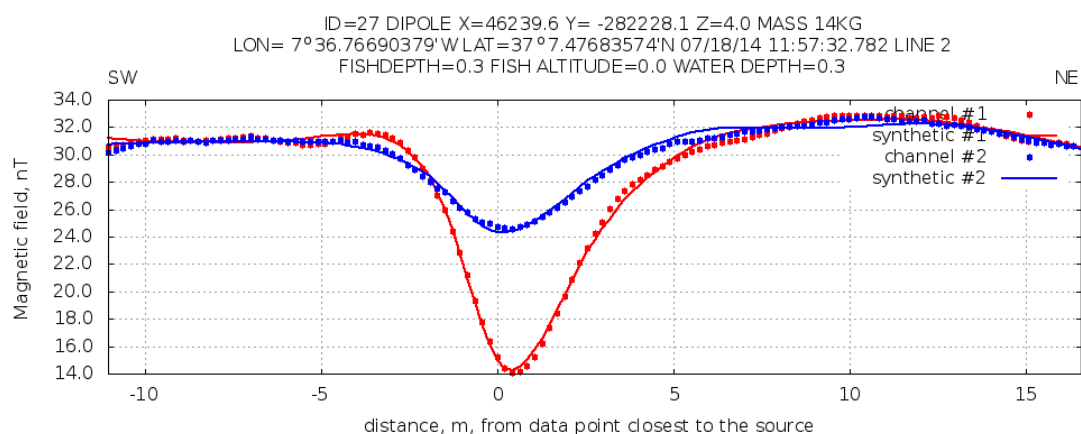
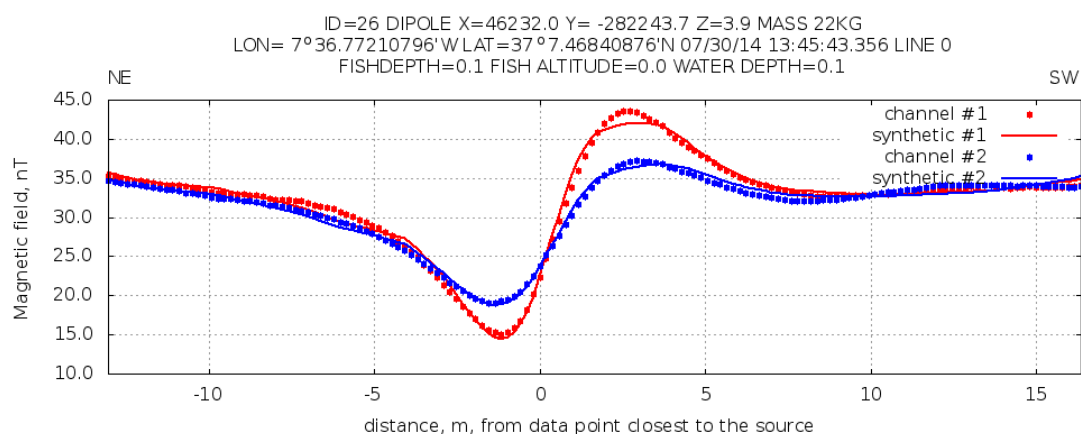
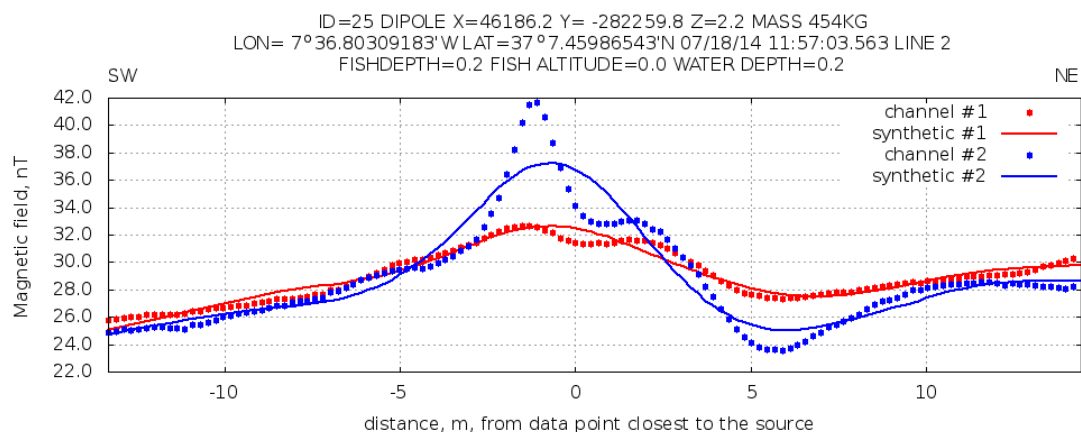


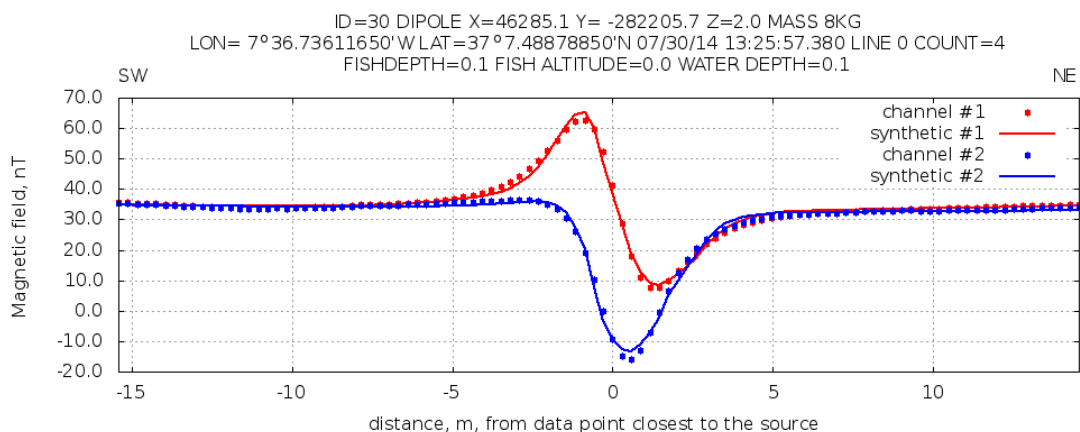
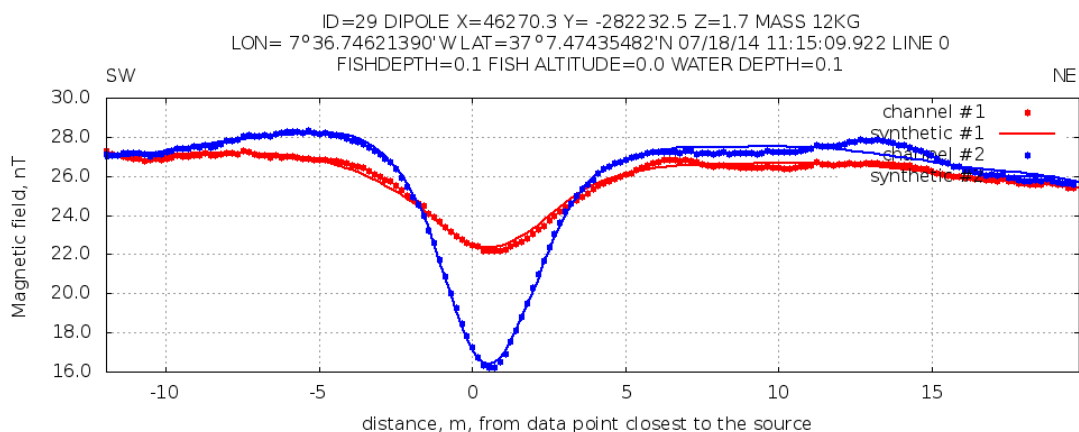
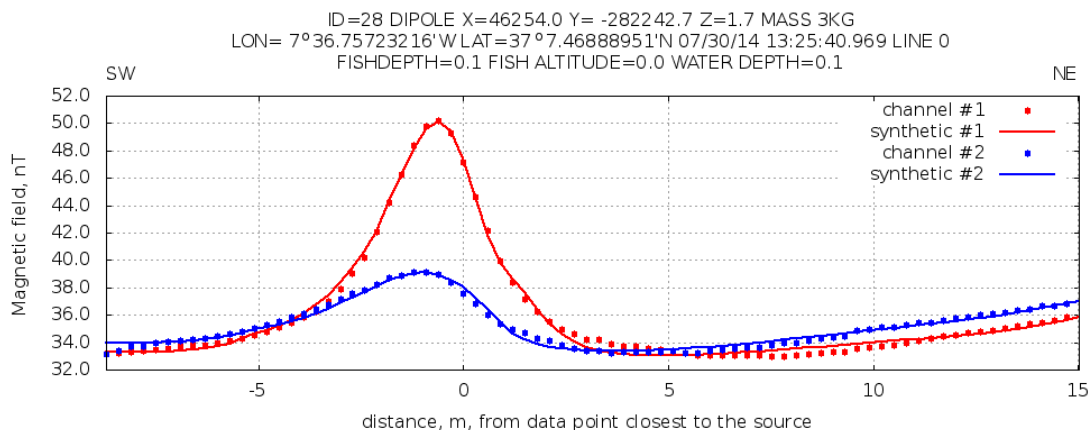


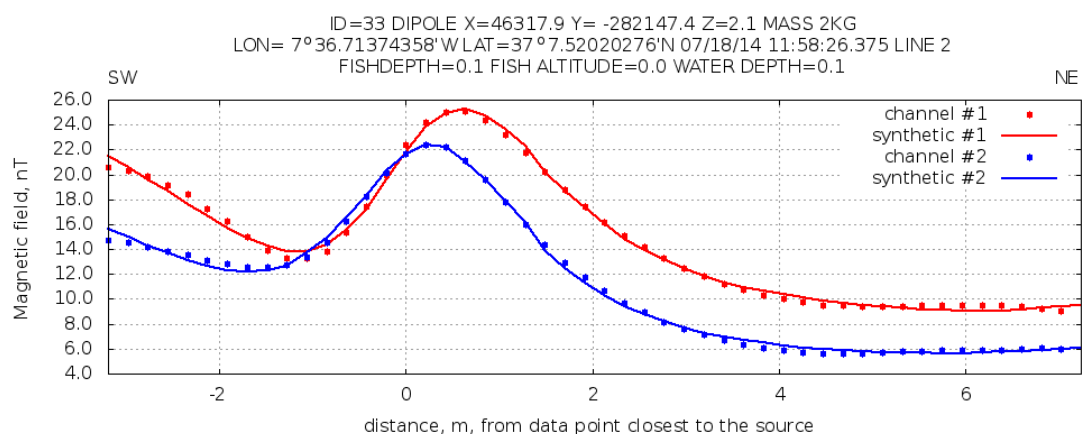
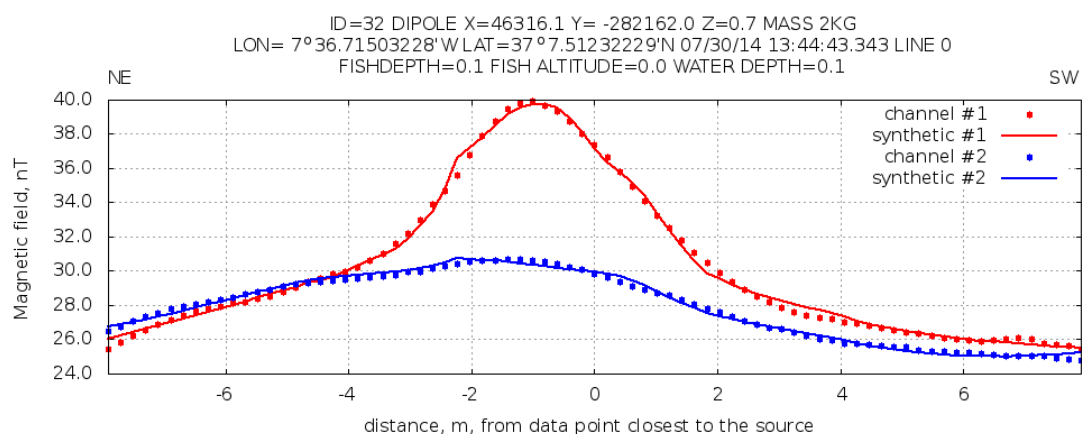
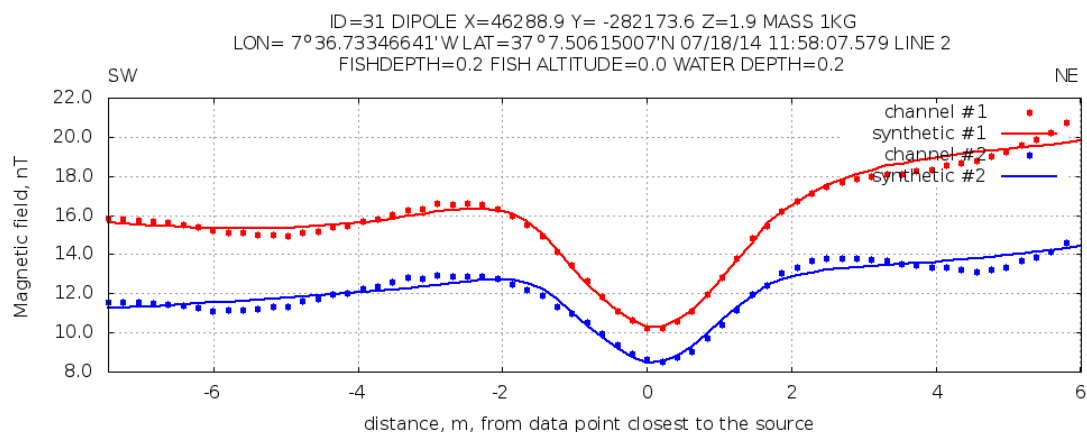


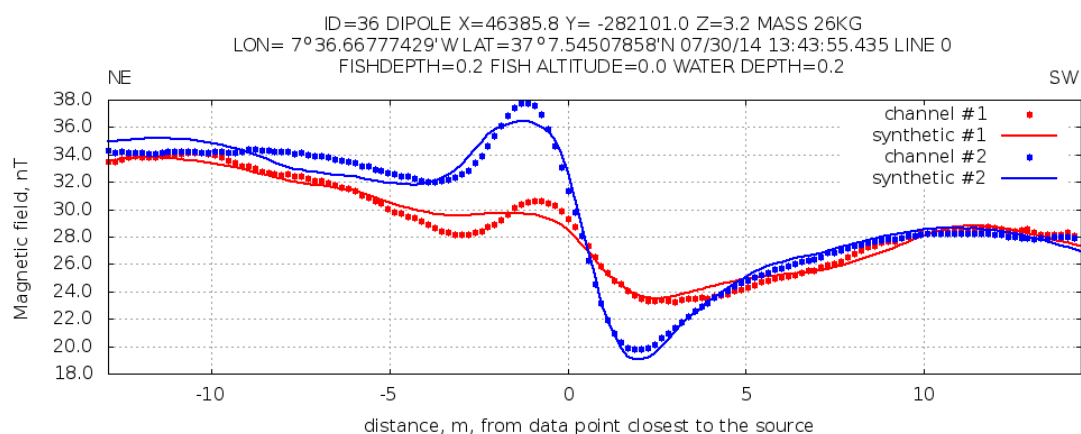
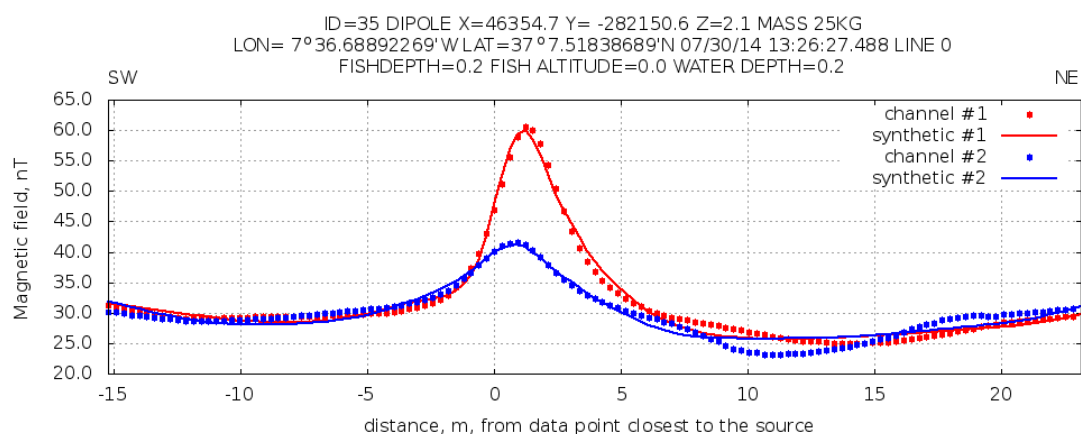
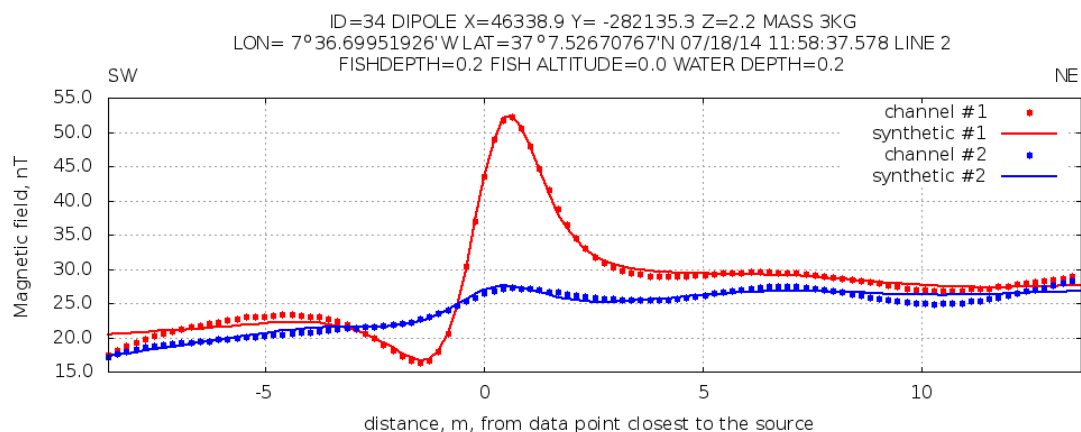


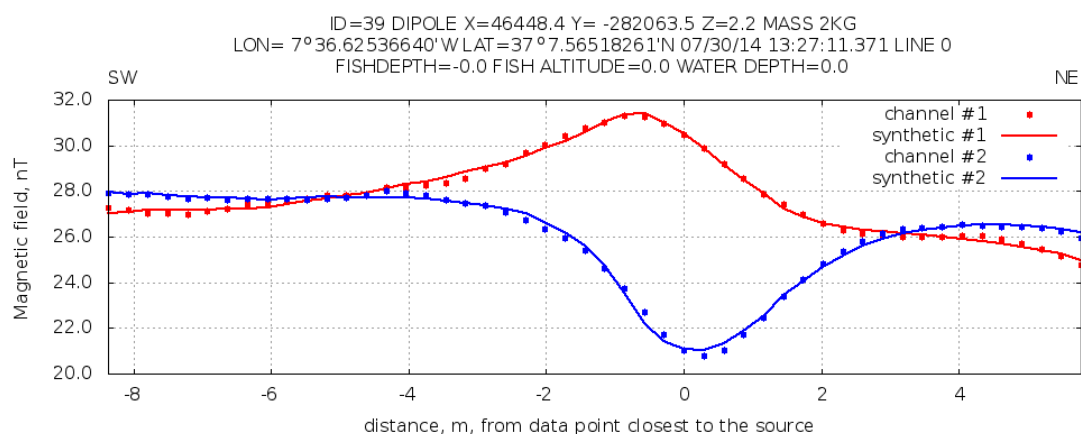
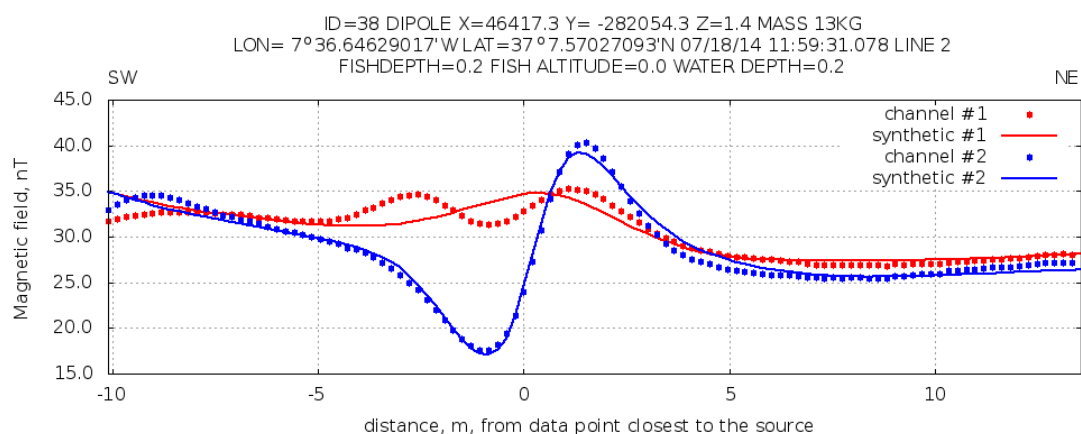
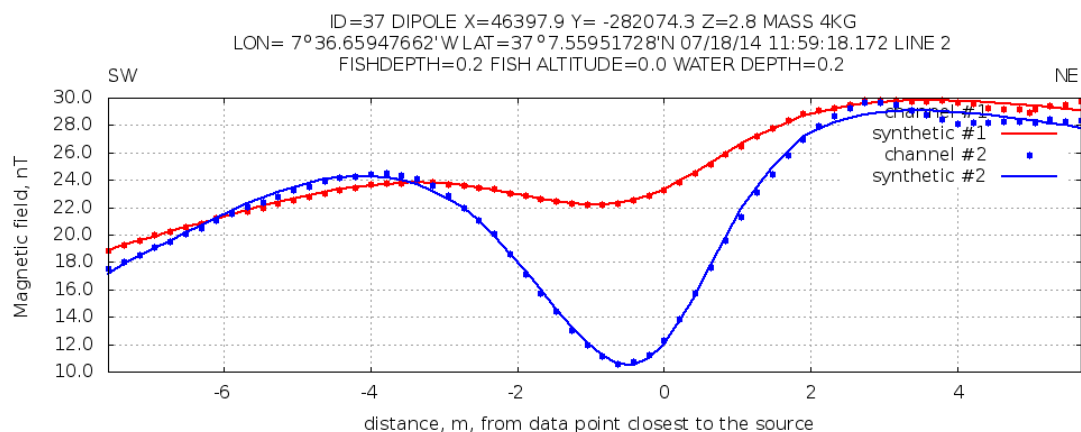


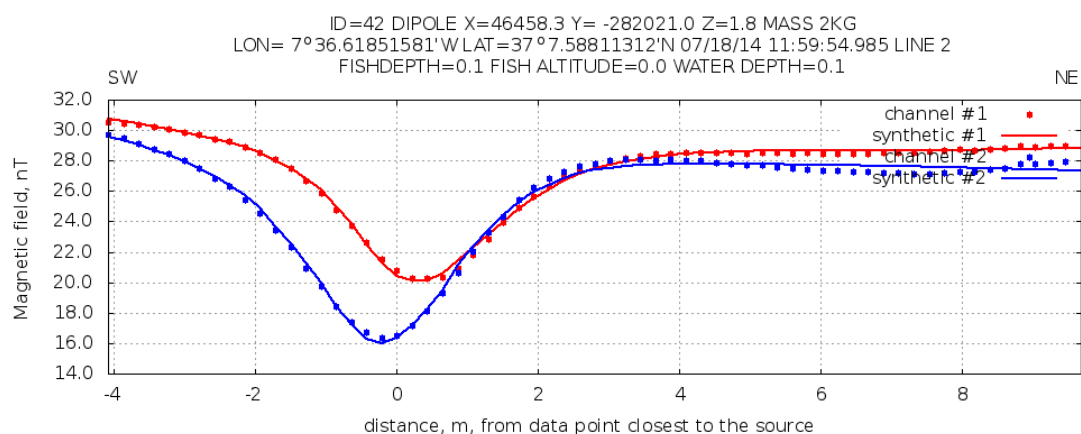
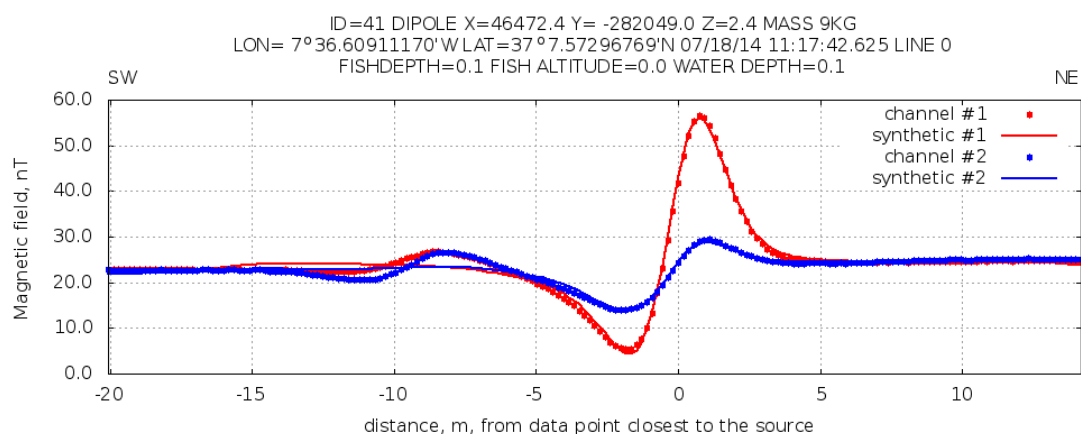
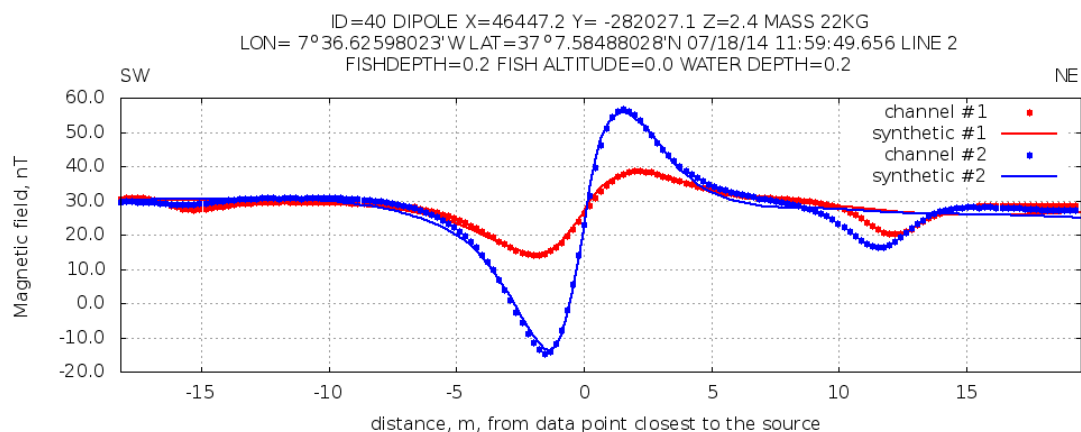


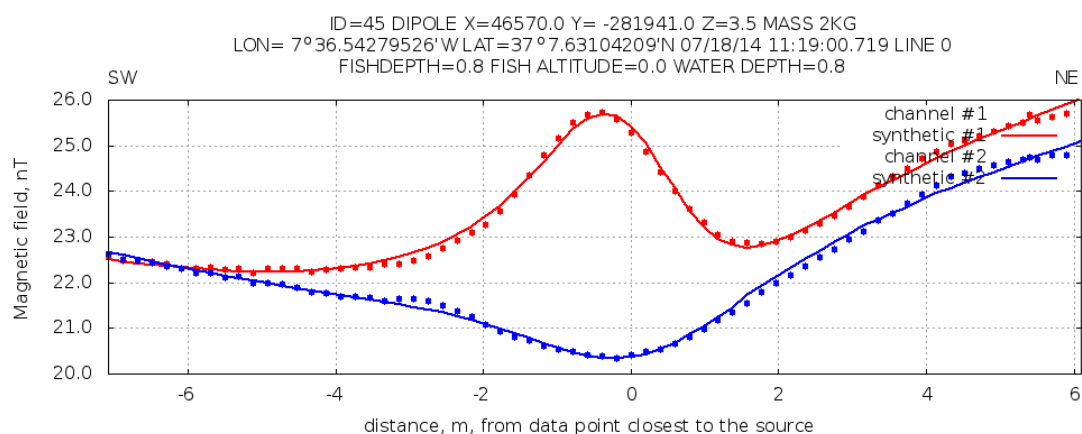
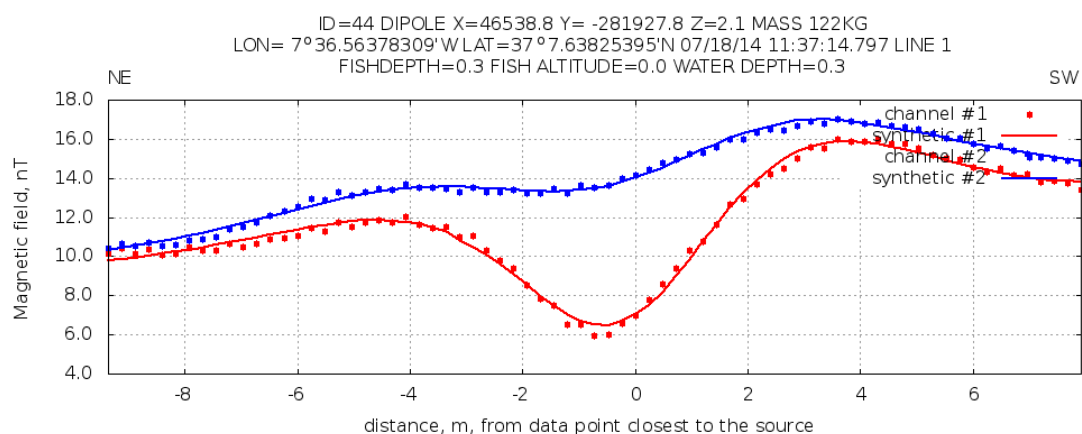
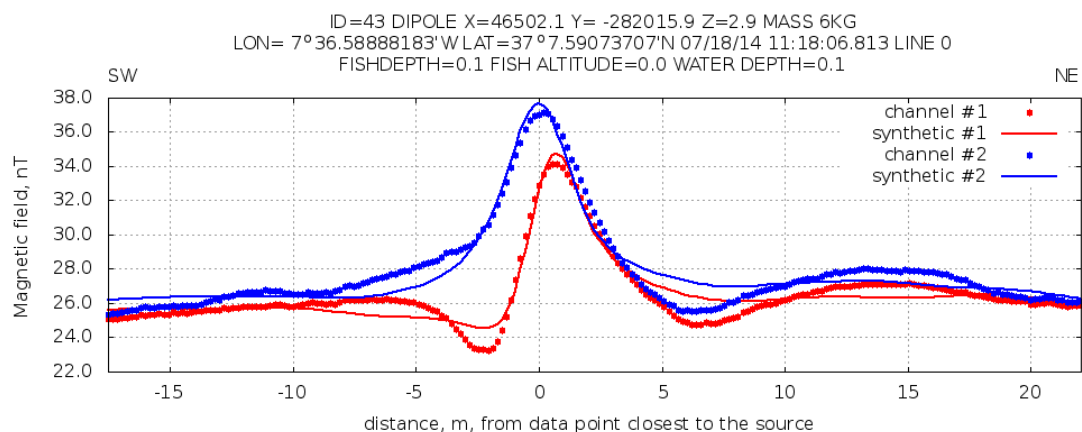


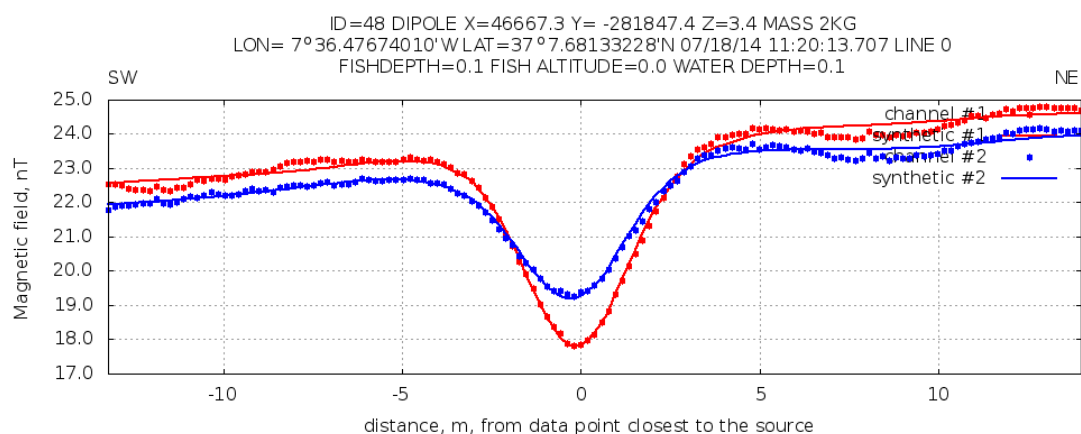
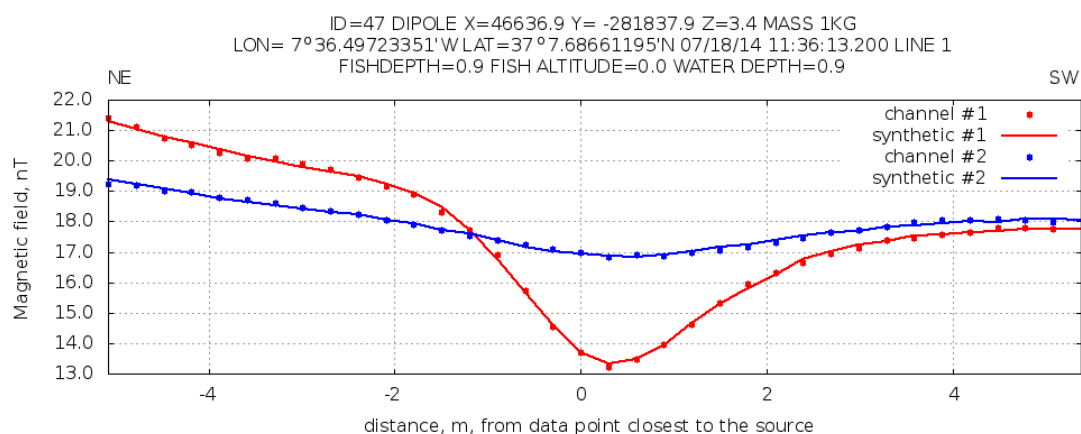
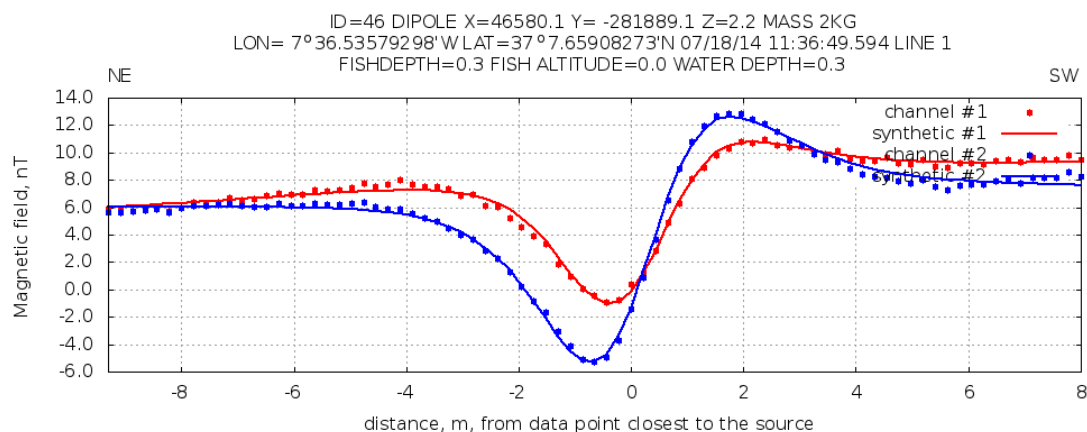


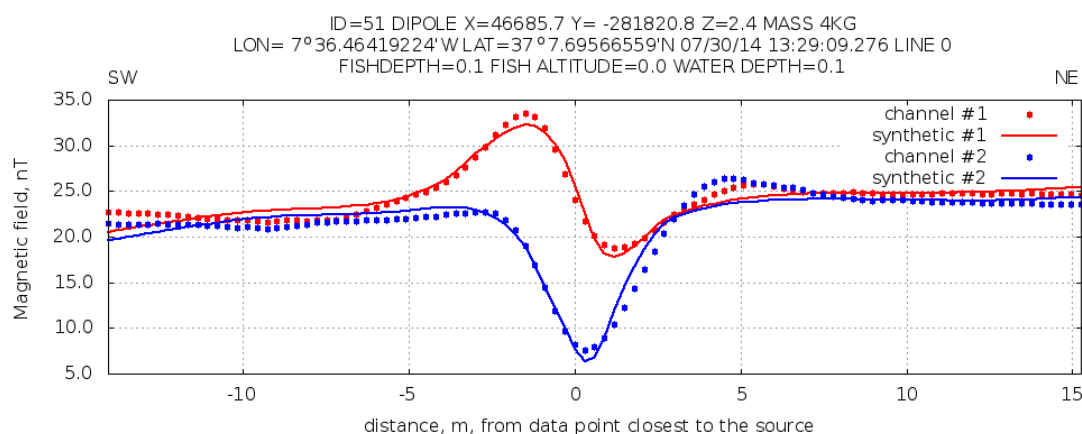
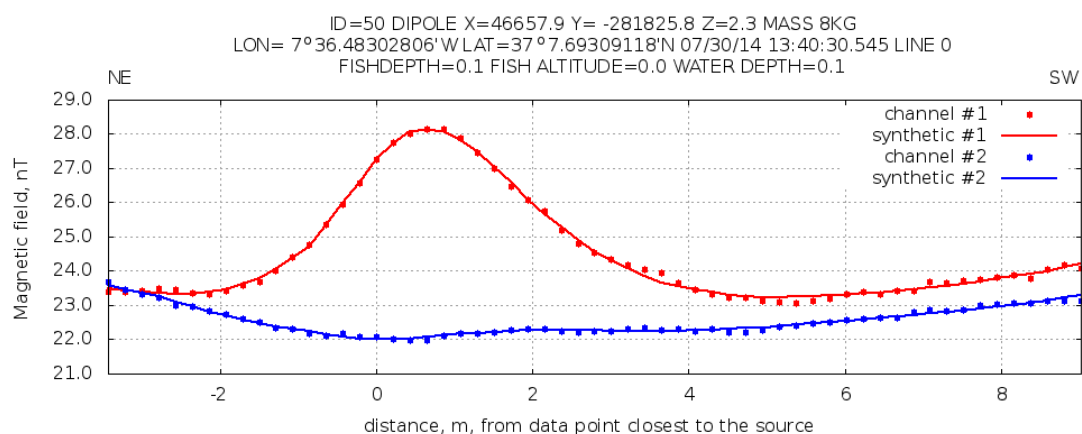
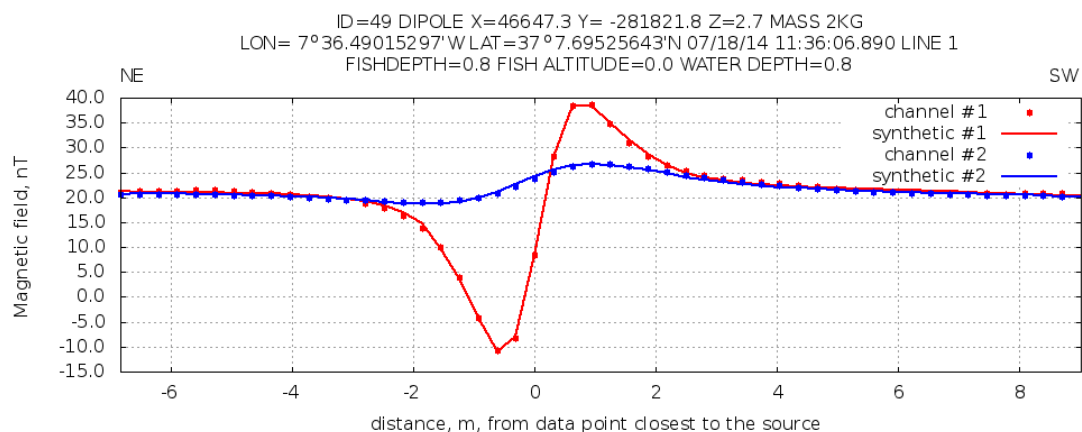


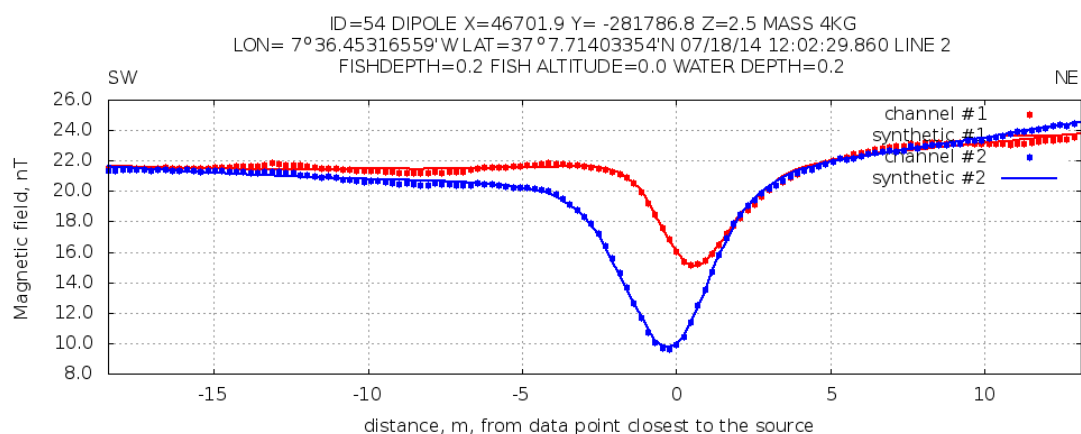
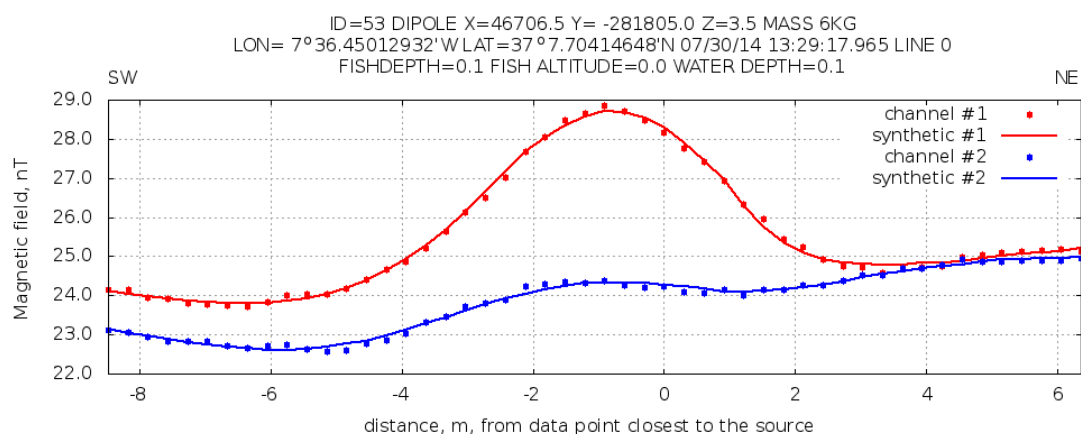
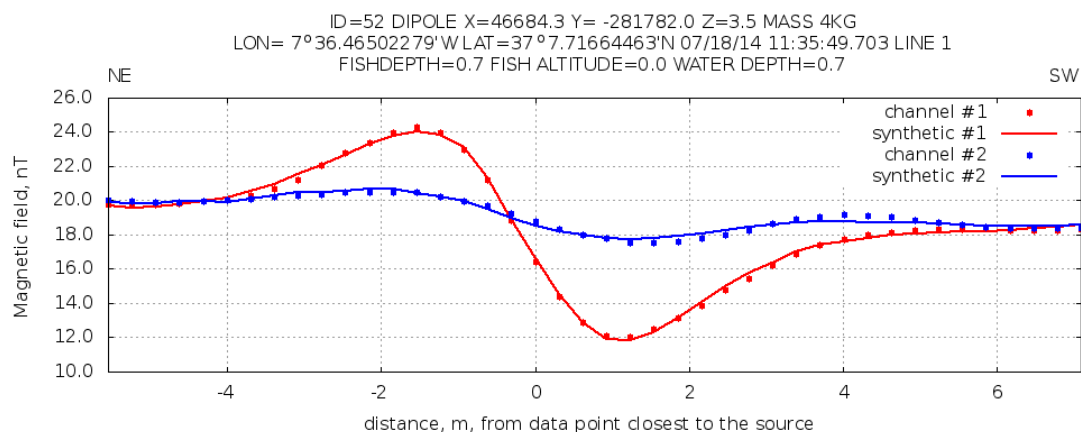


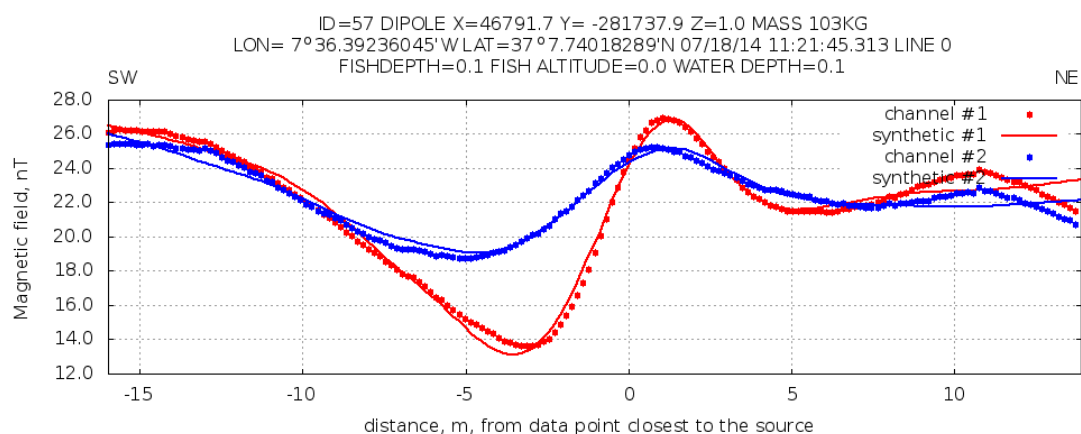
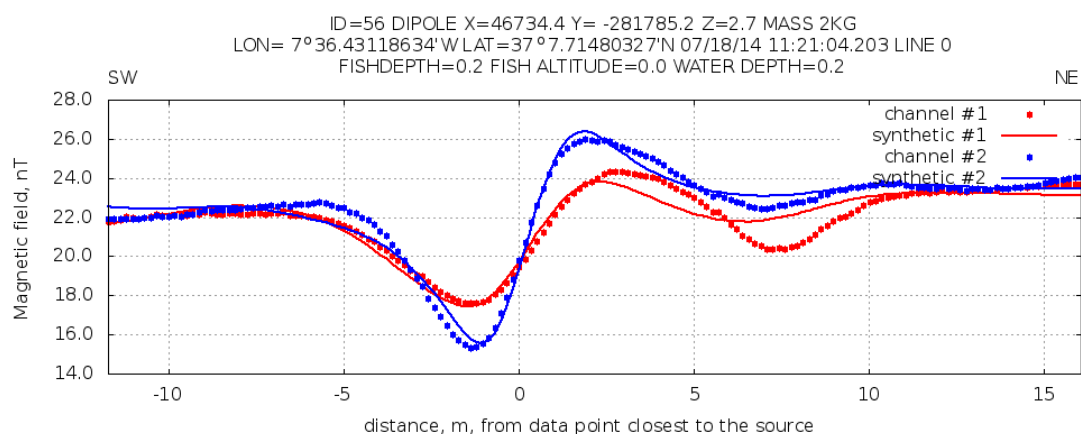
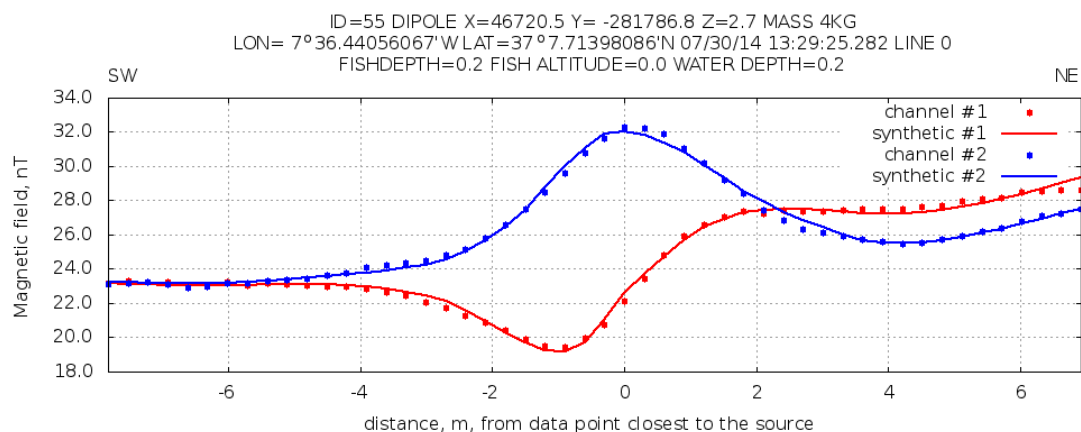


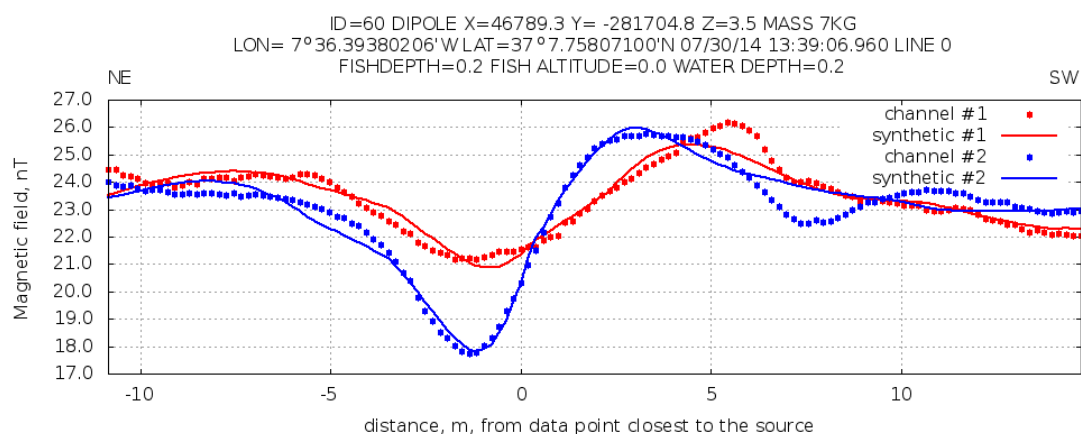
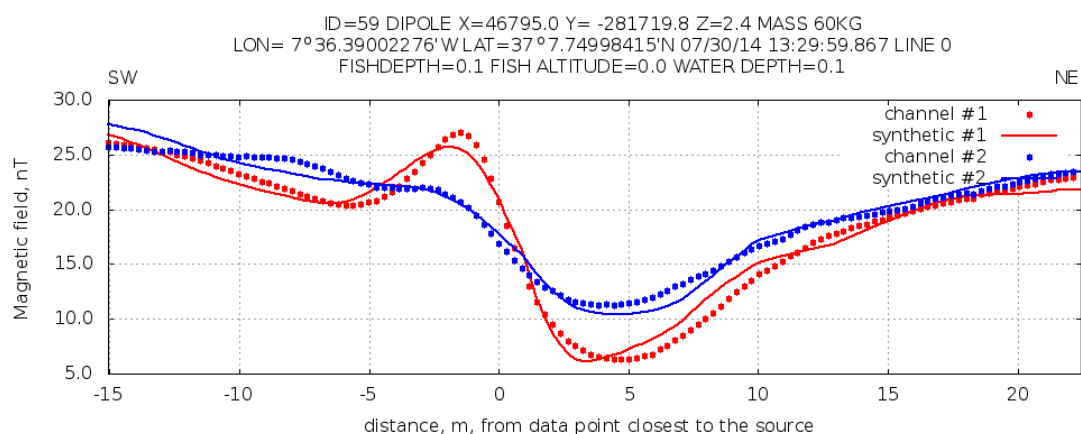
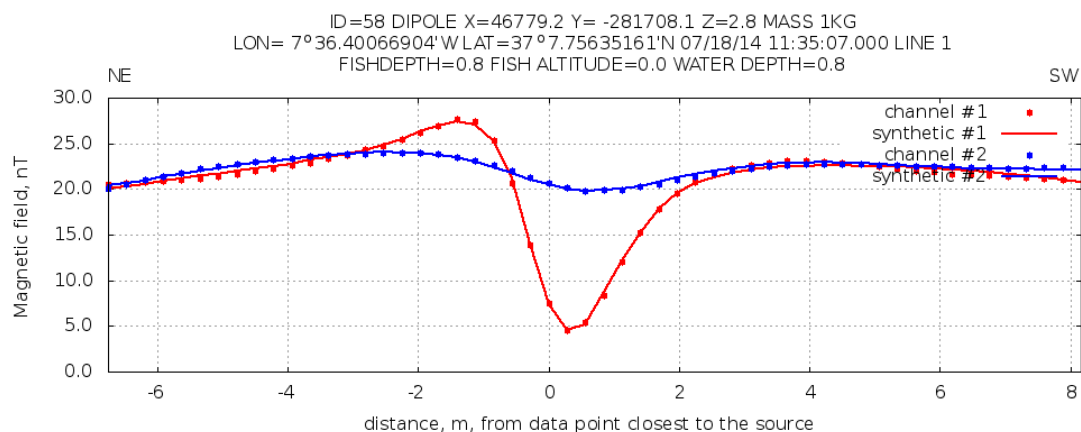


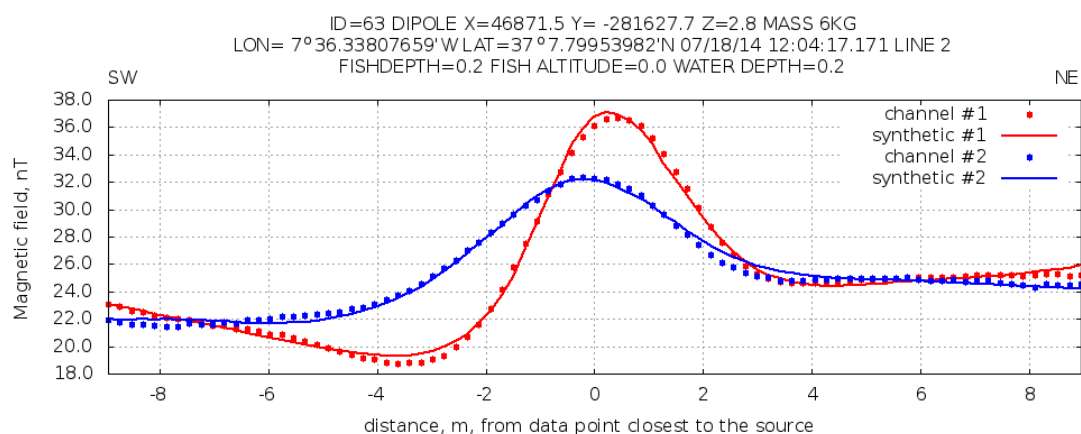
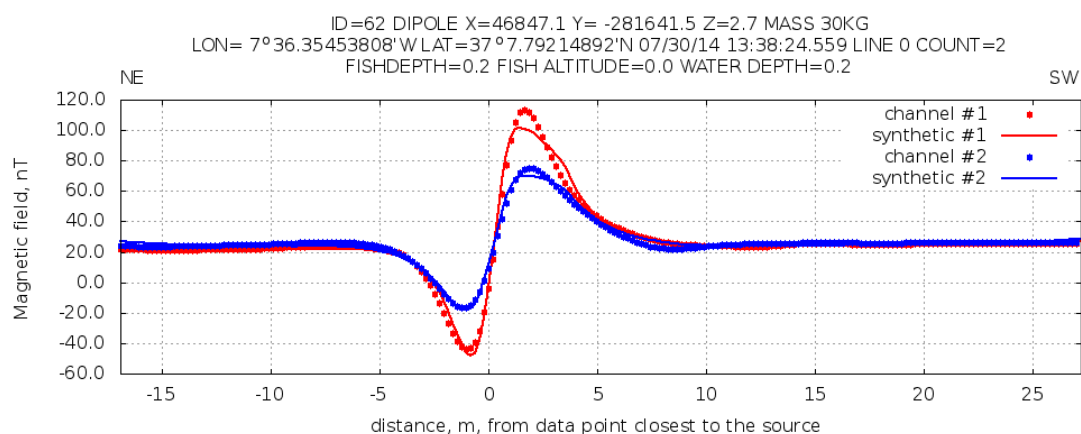
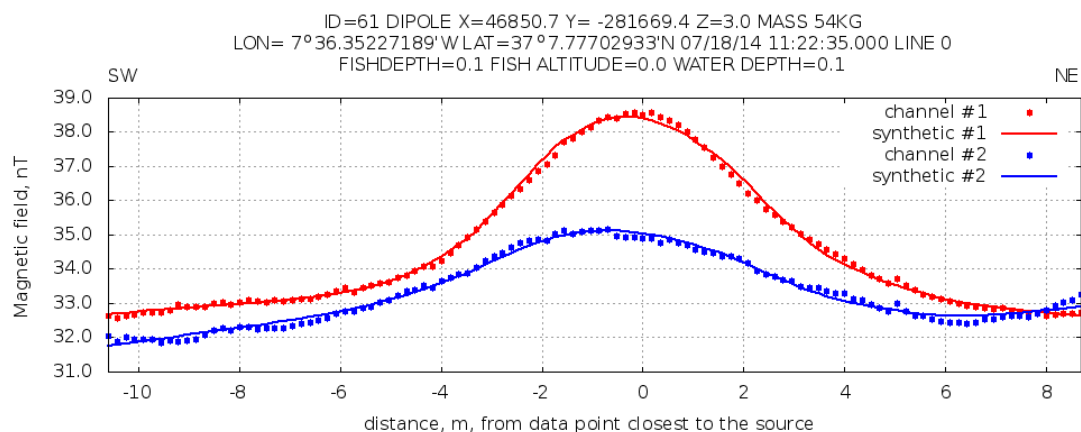


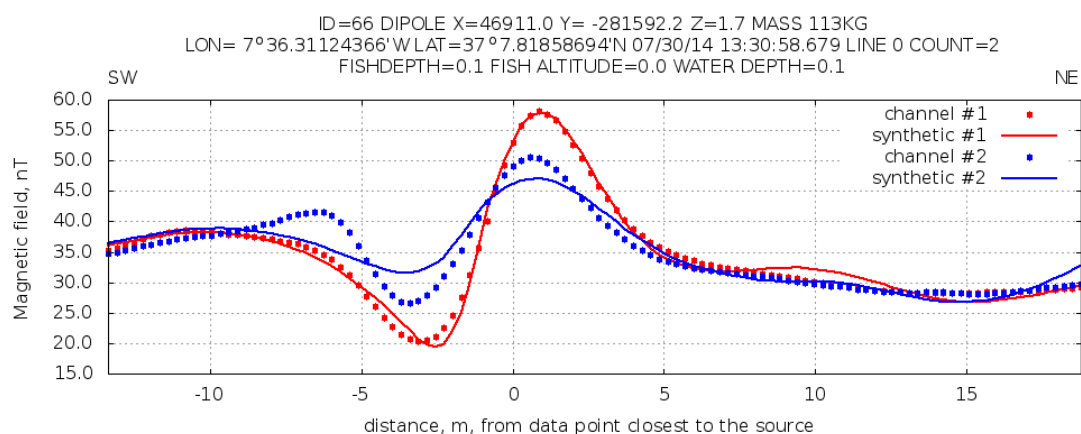
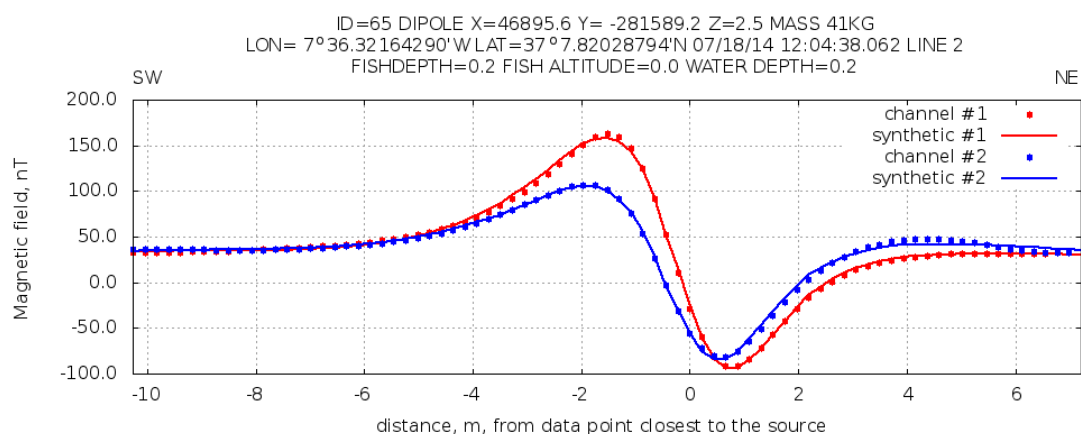
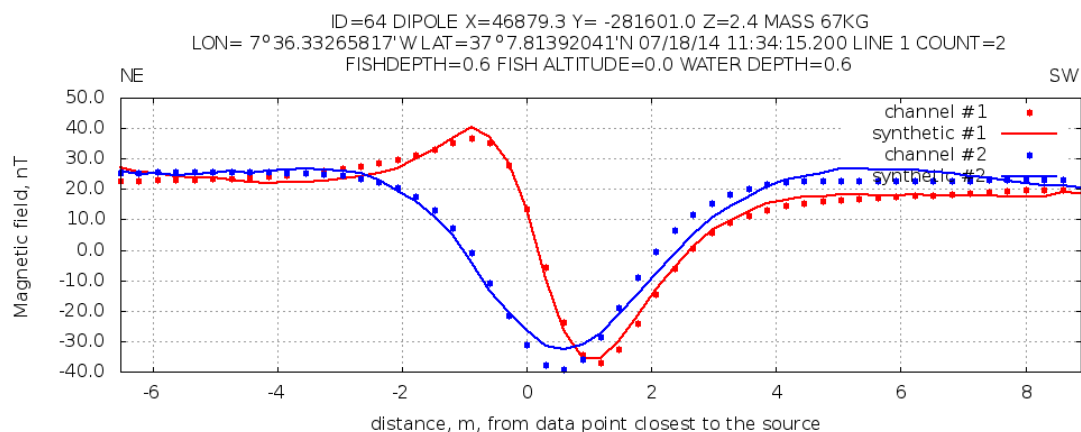


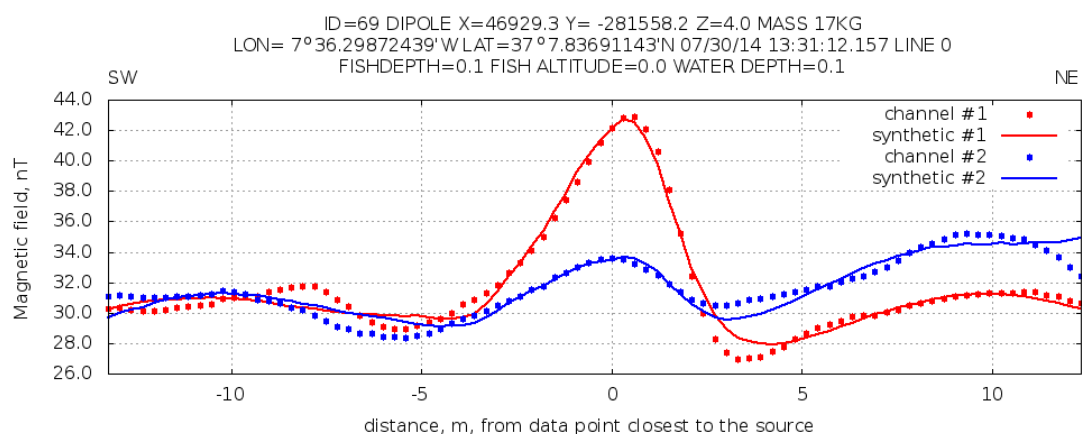
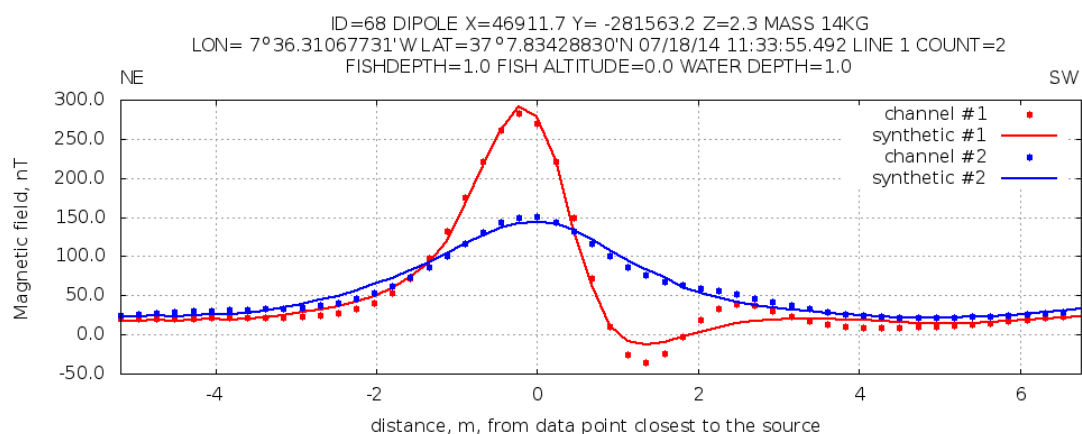
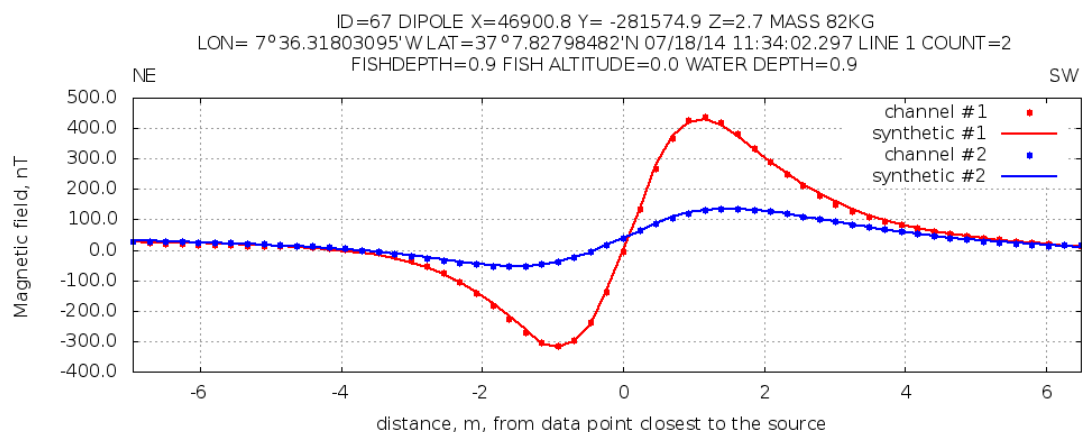


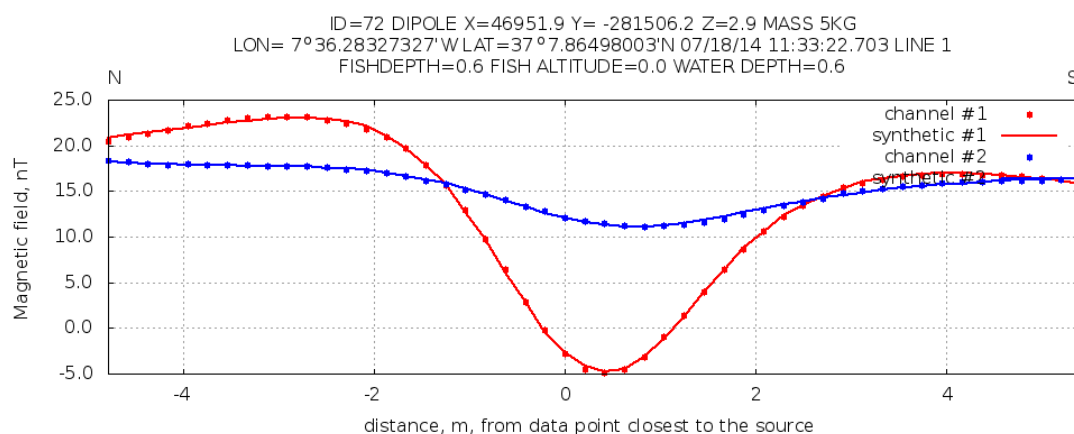
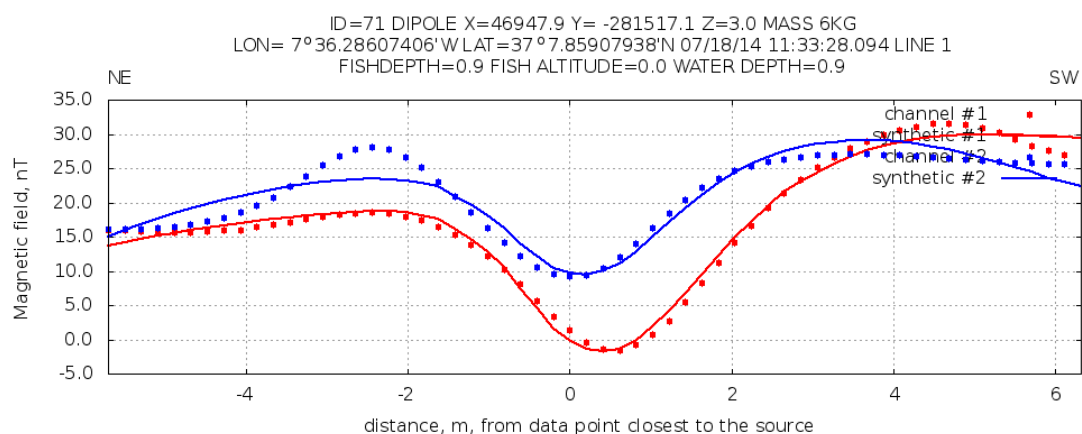
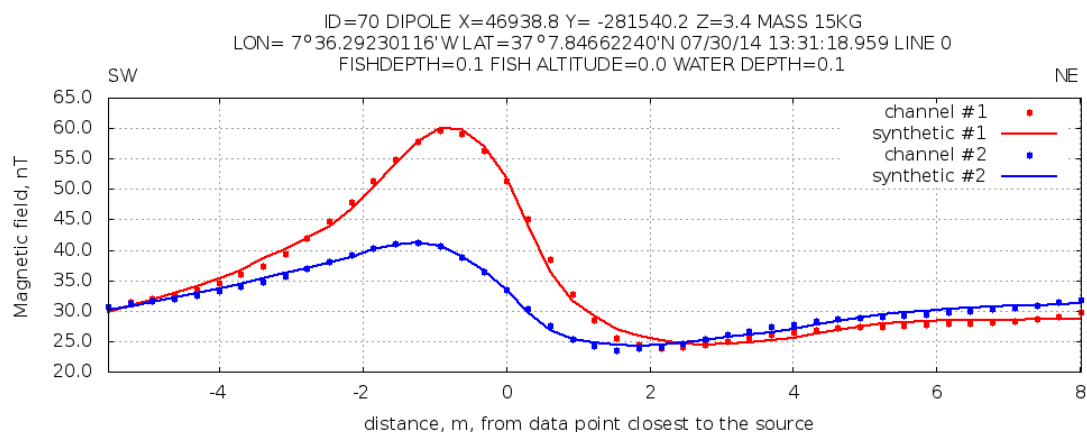


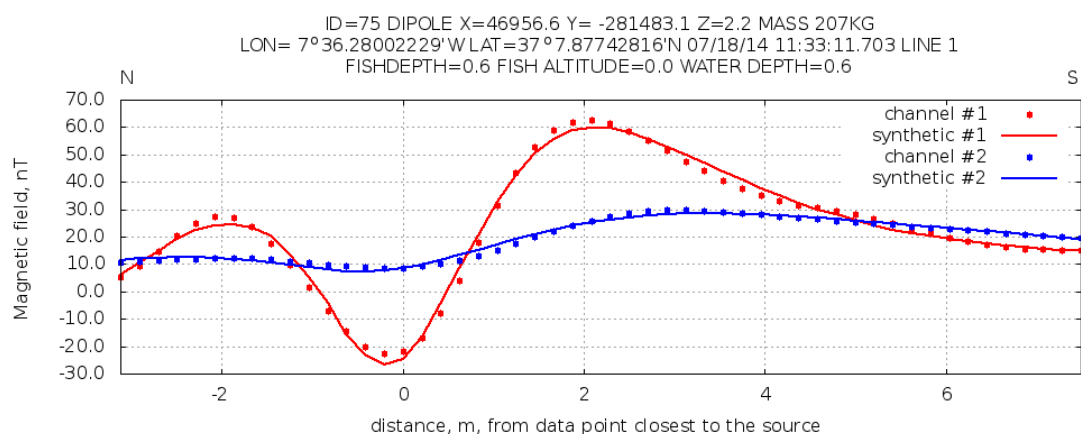
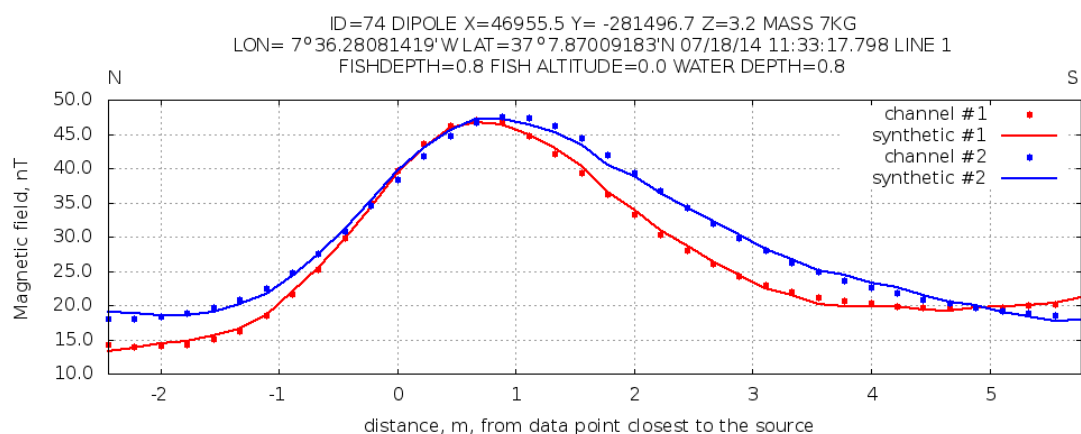
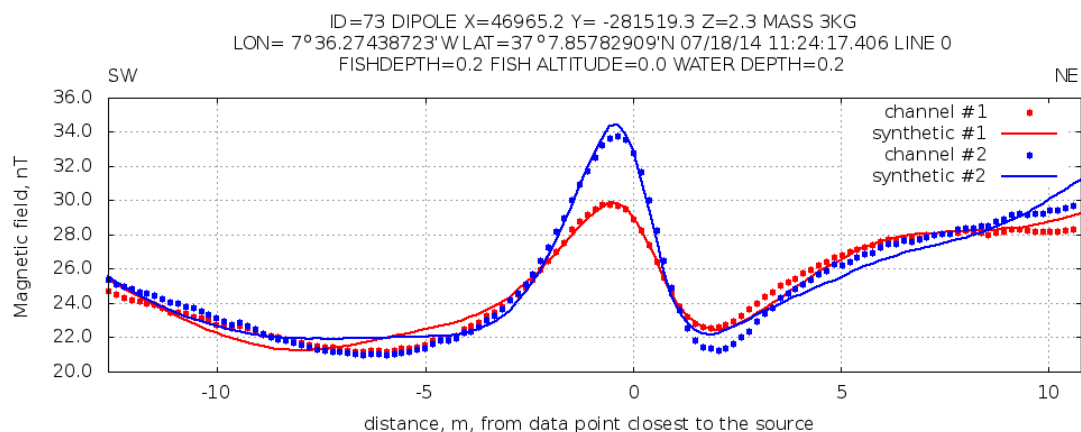


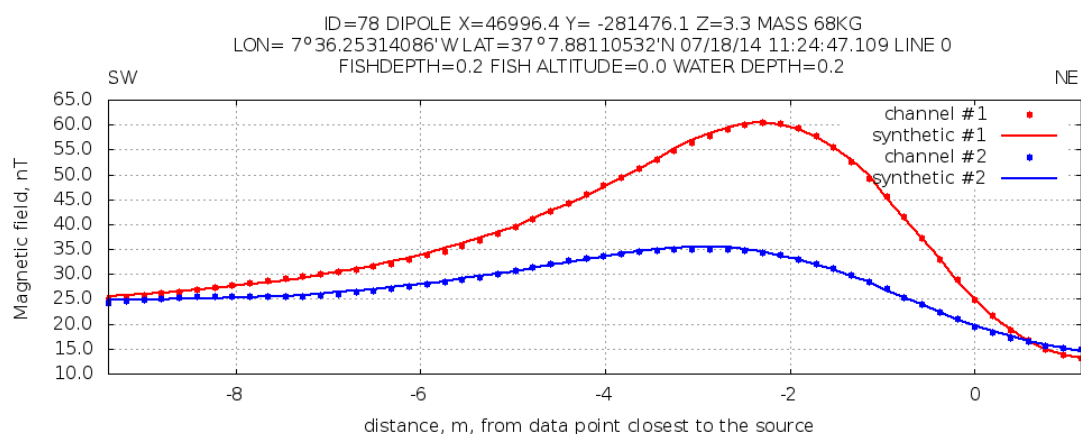
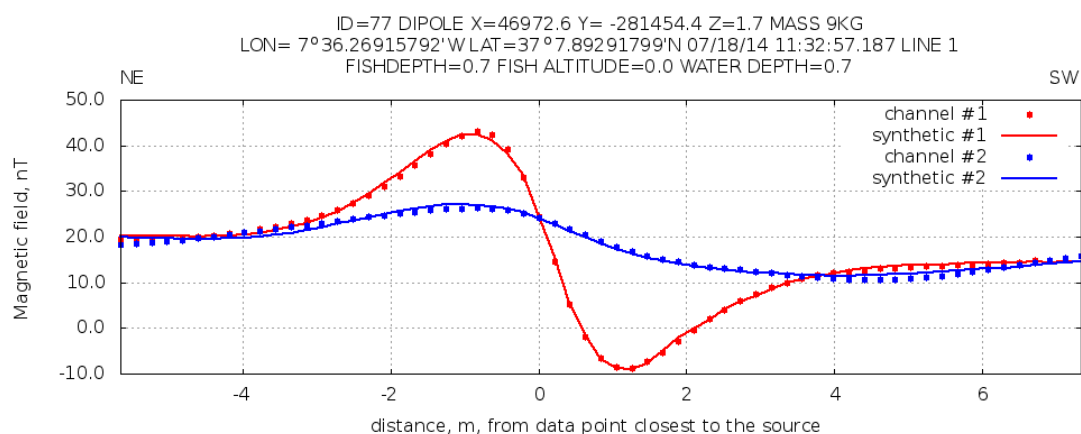
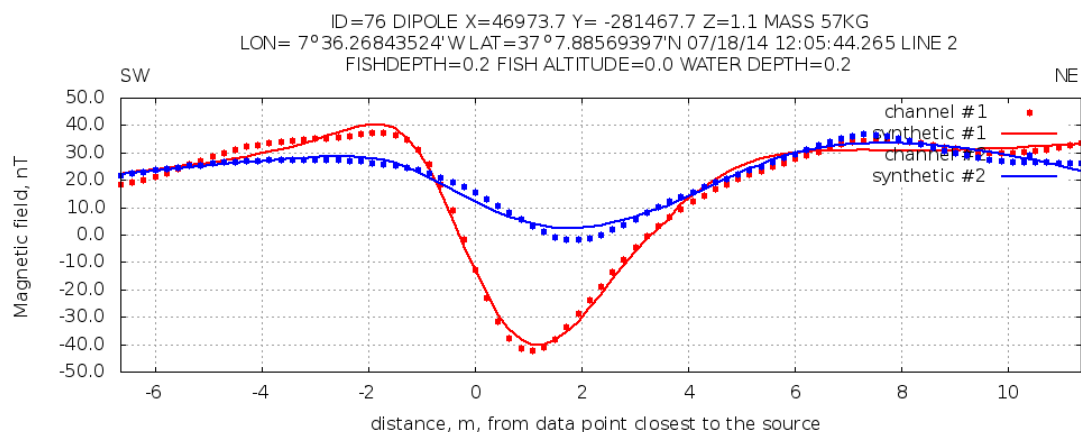


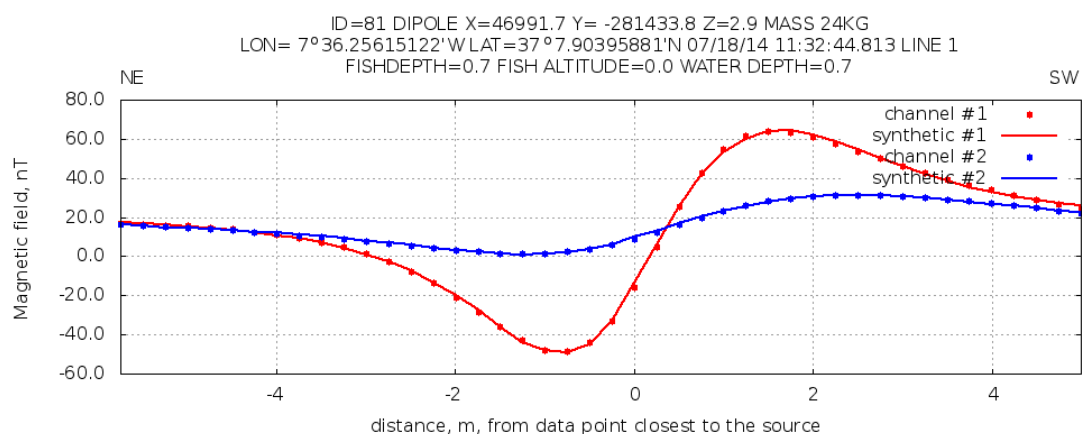
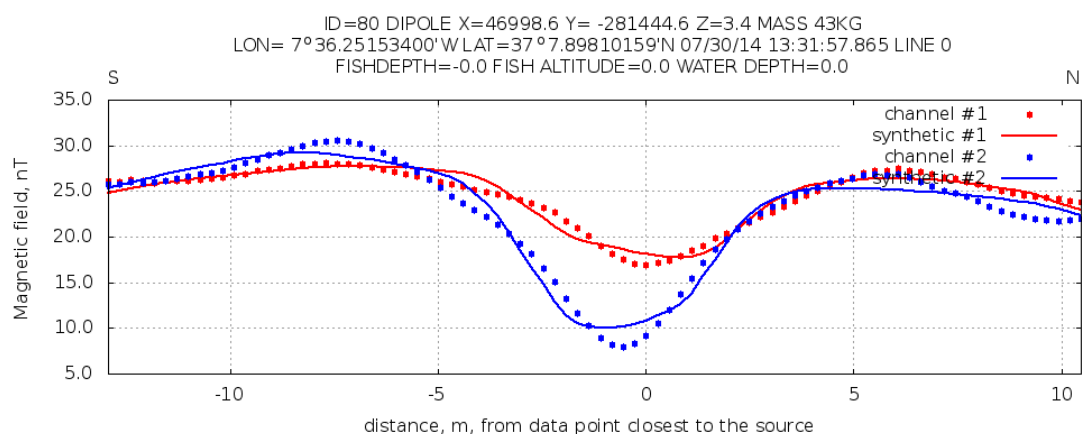
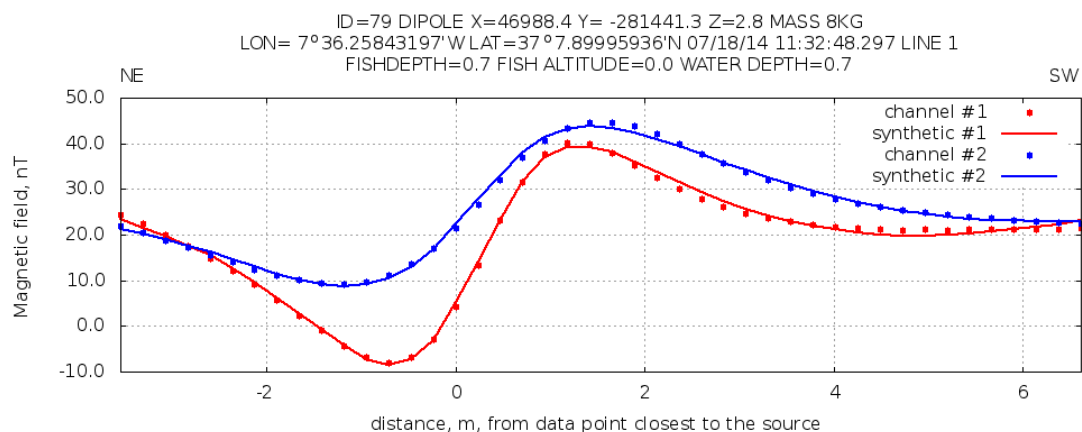


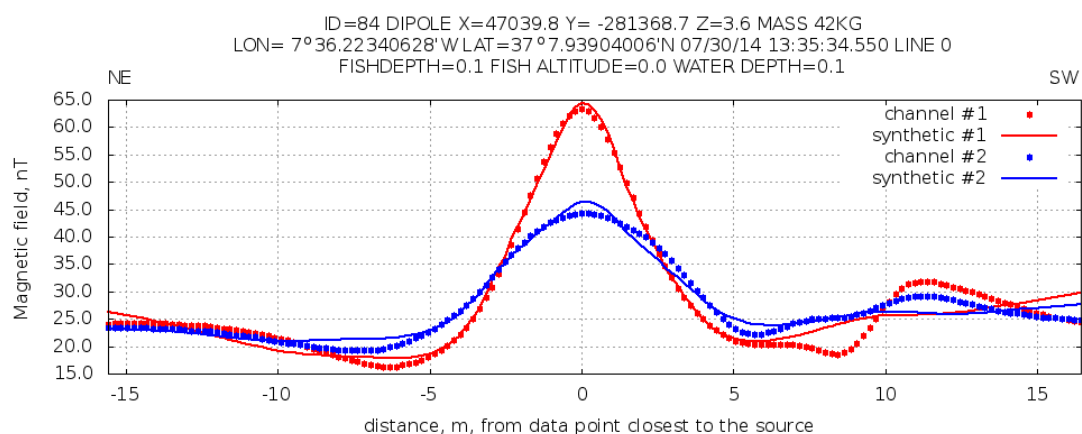
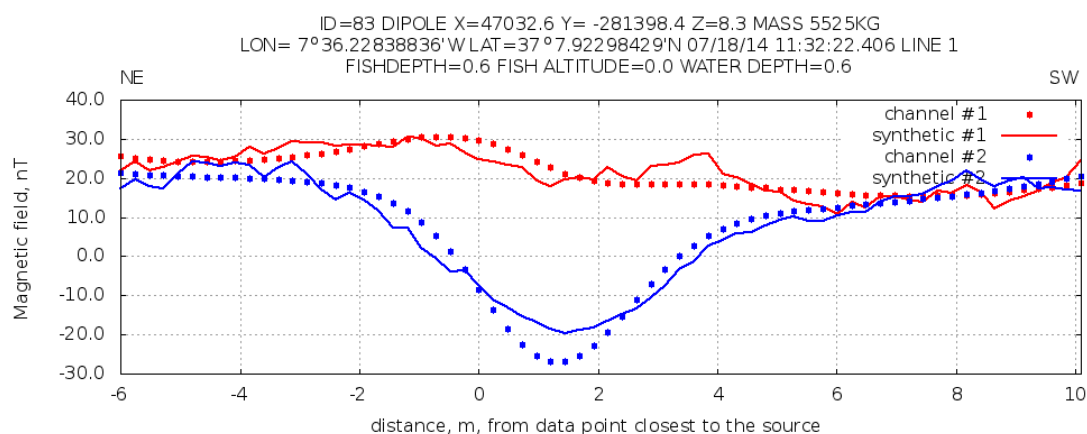
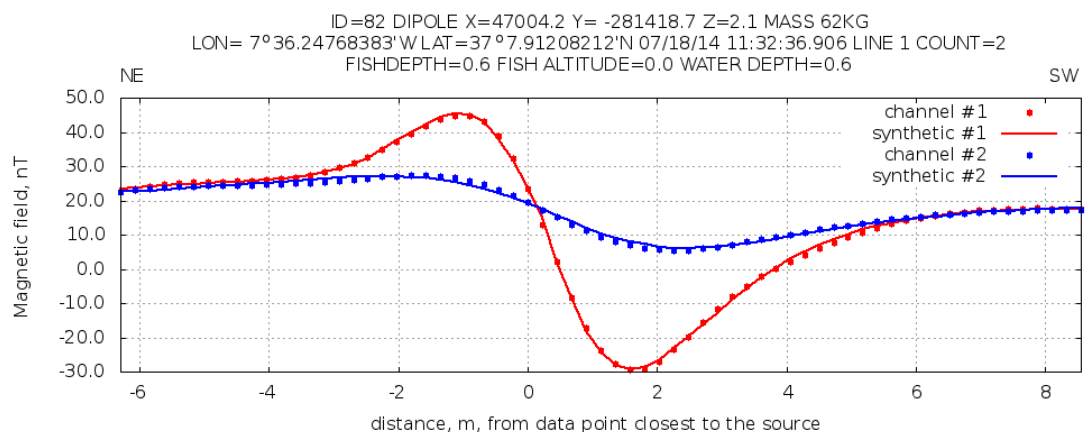


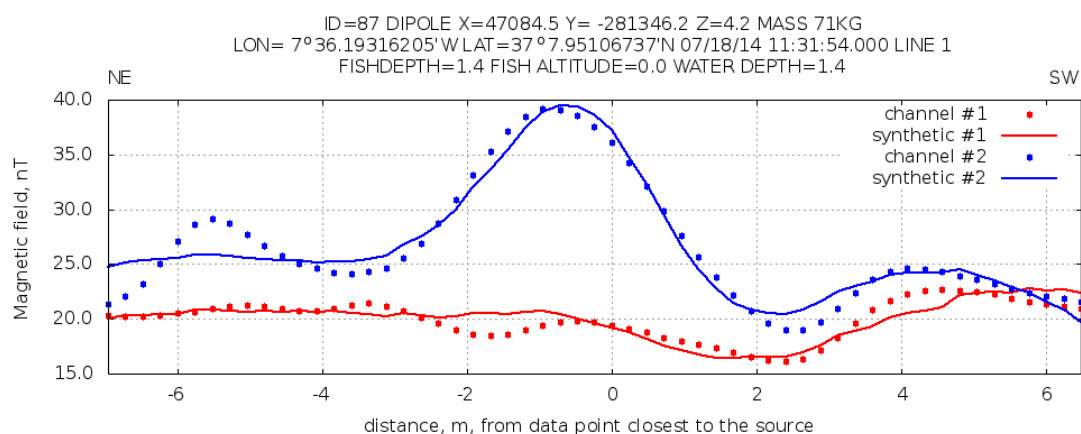
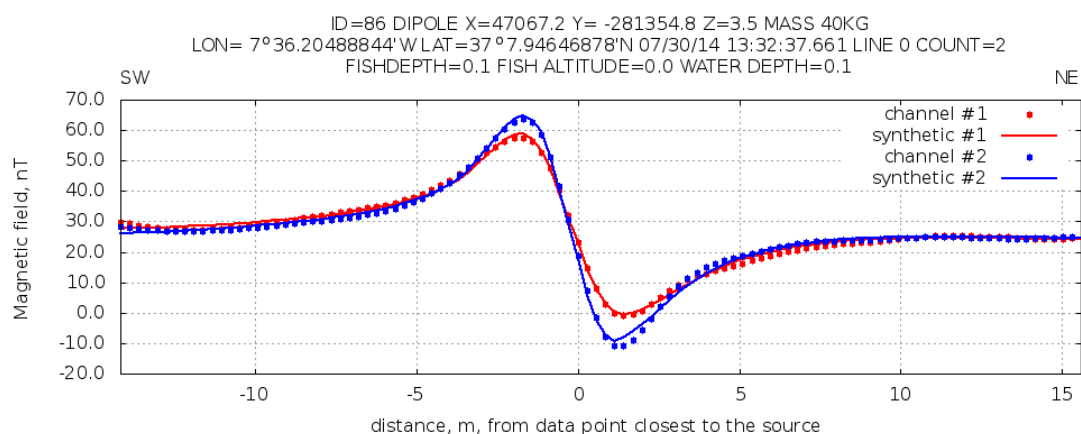
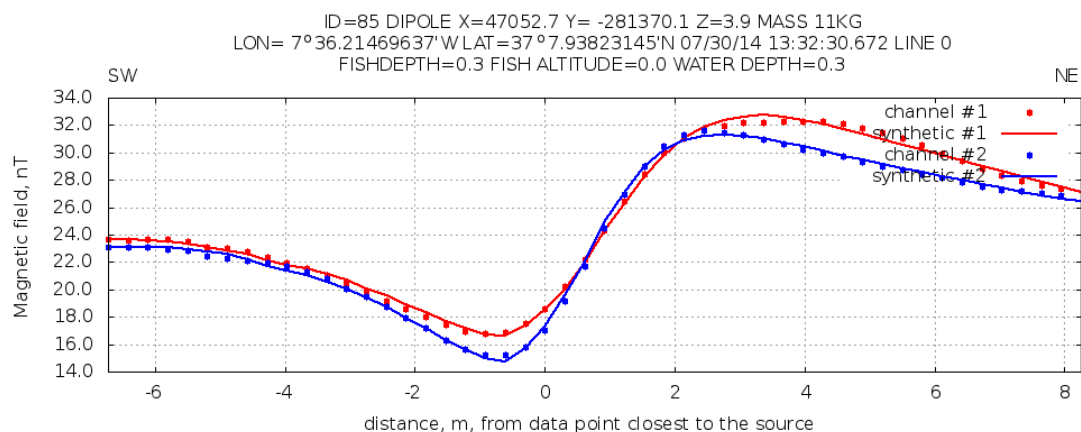


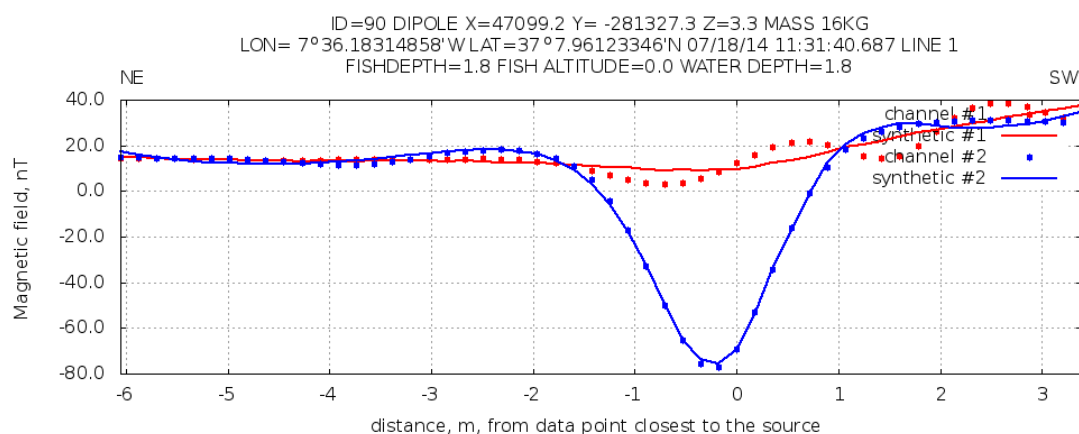
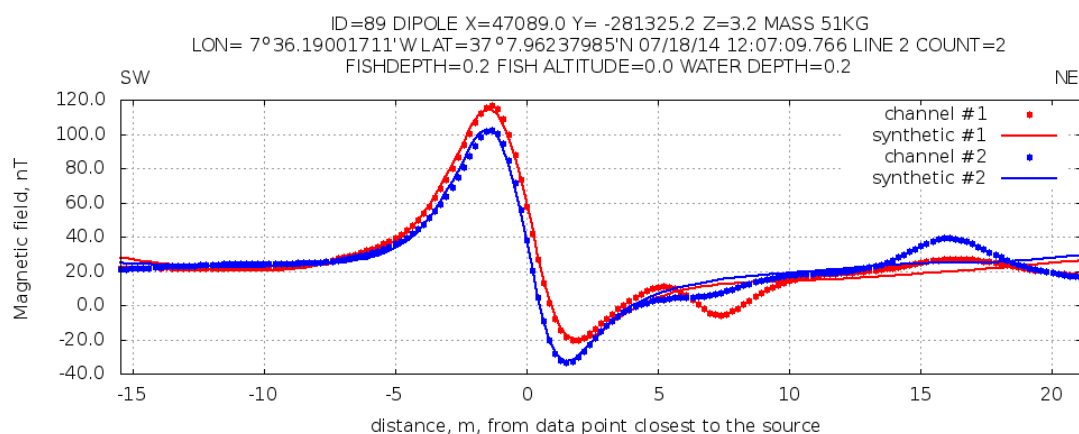
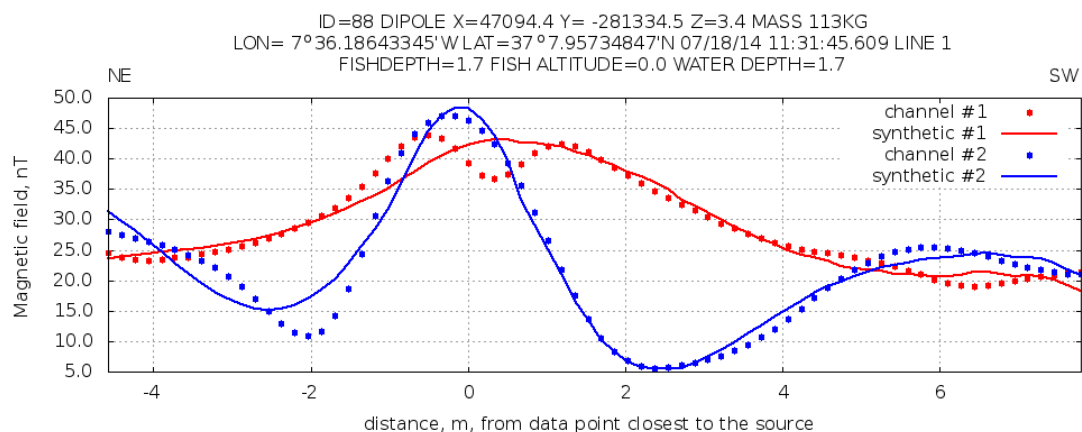


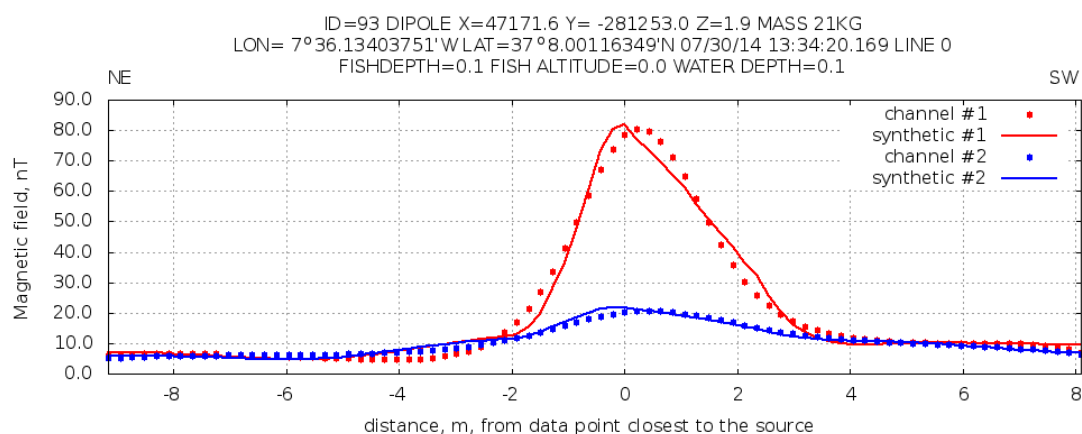
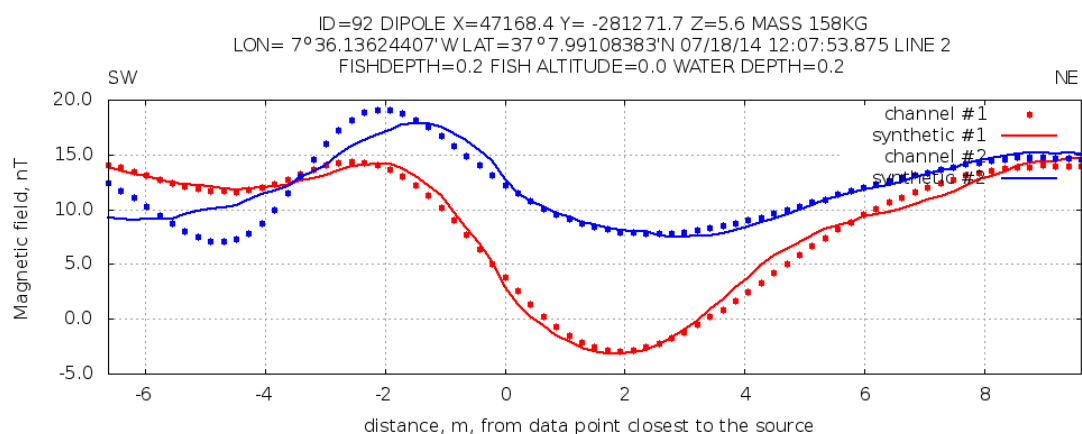
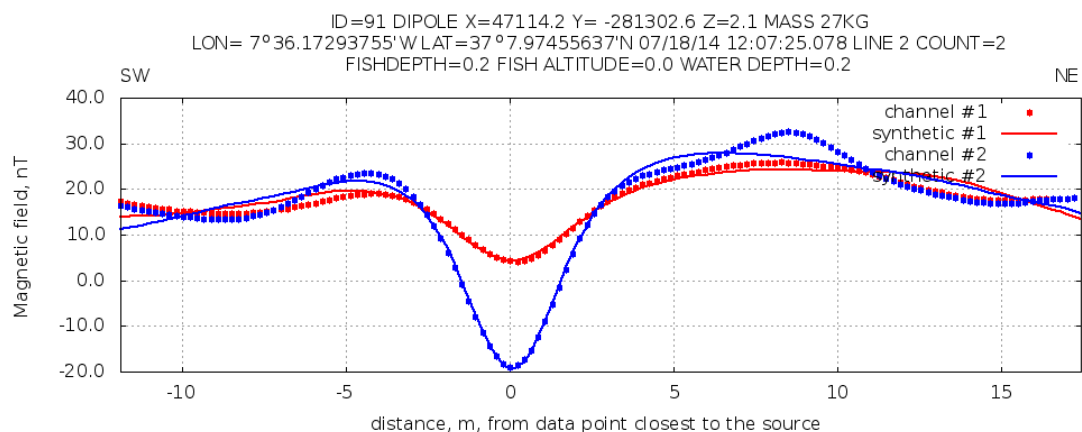


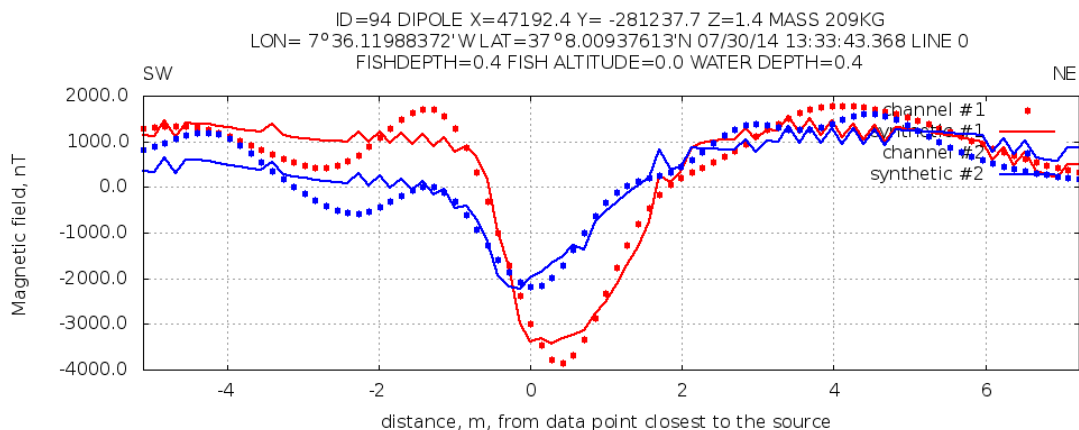












Área e (Delta Vazante de Tavira)

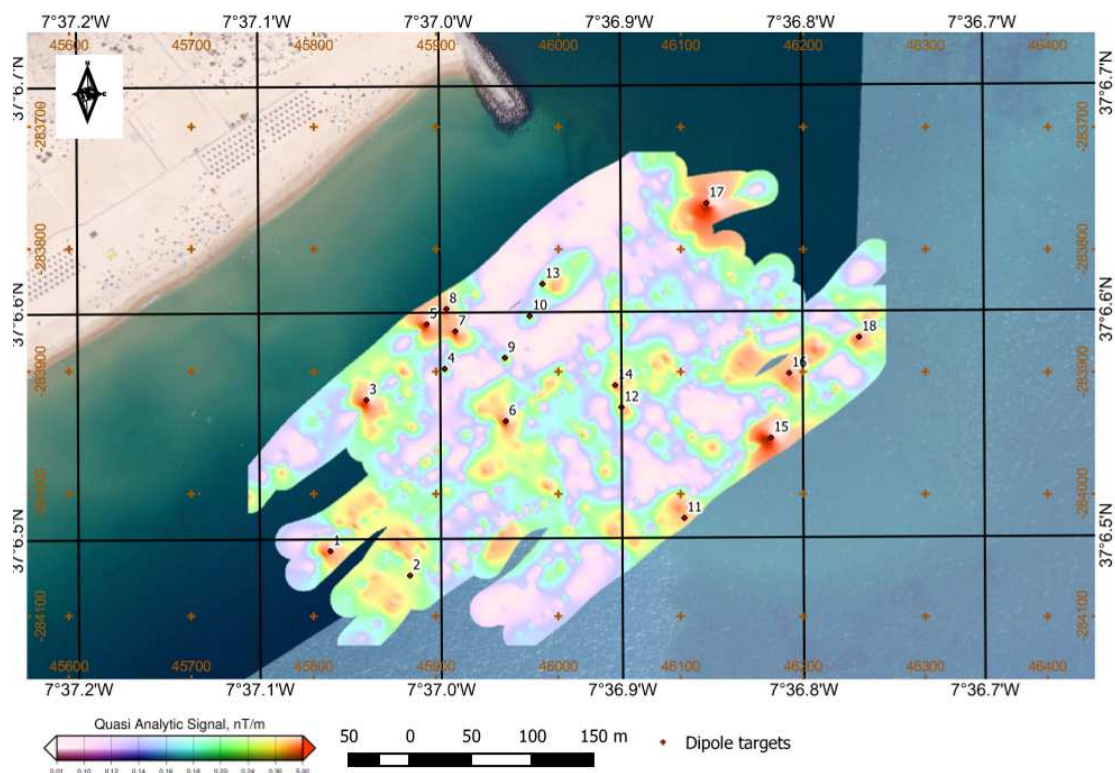


Figura 48 – Mapa QAS das anomalias magnéticas (área e)

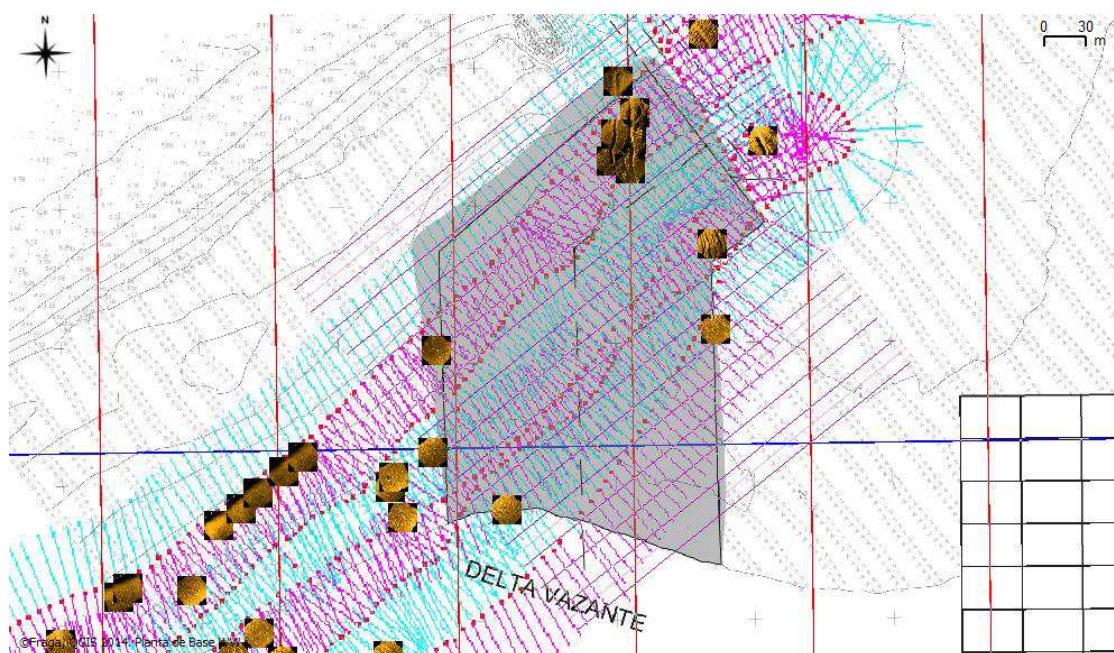
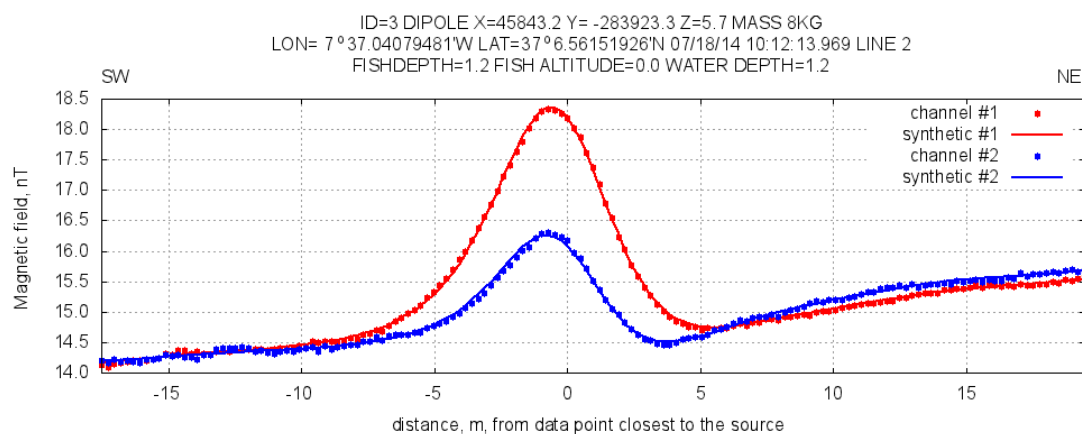
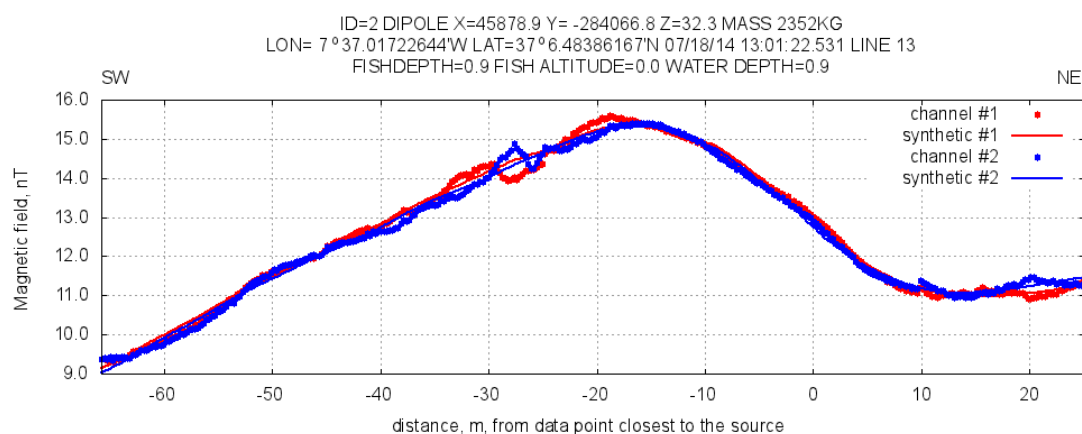
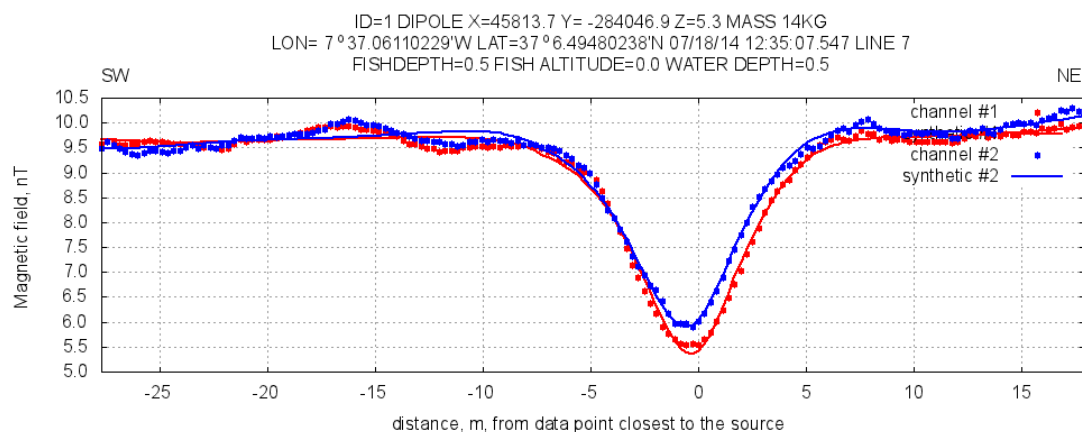
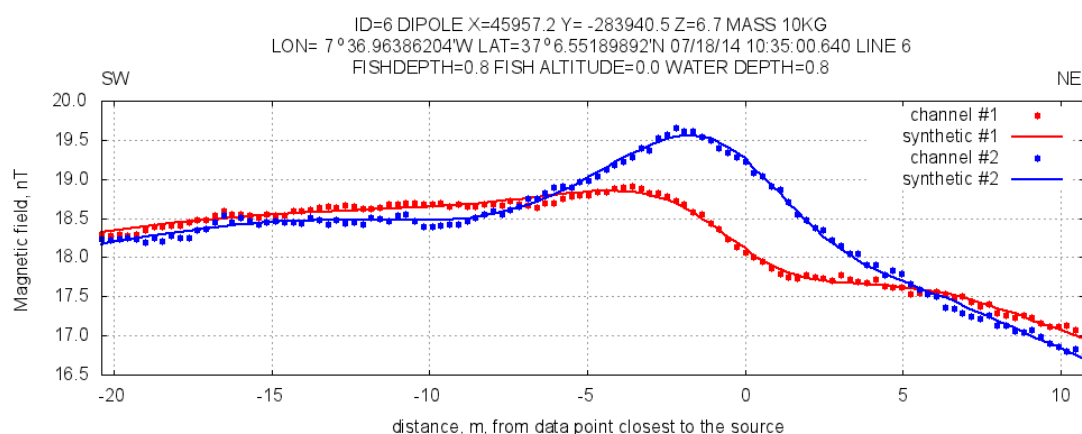
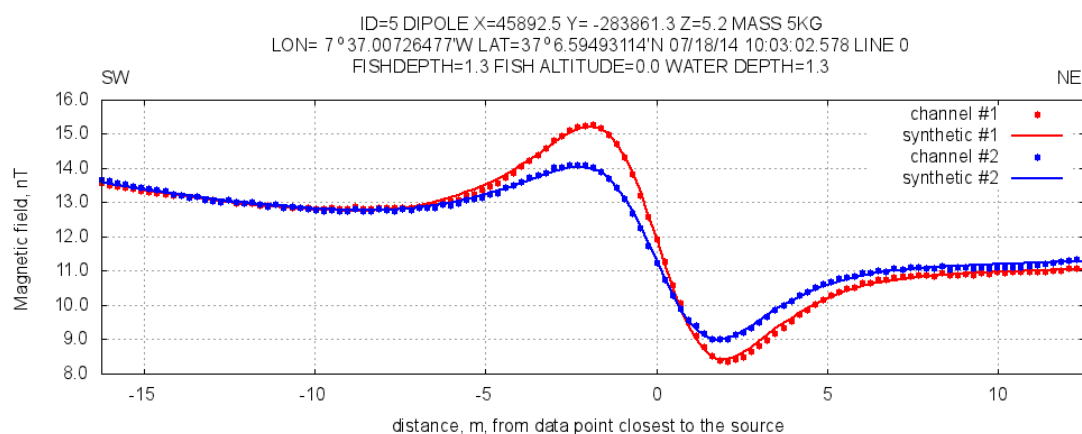
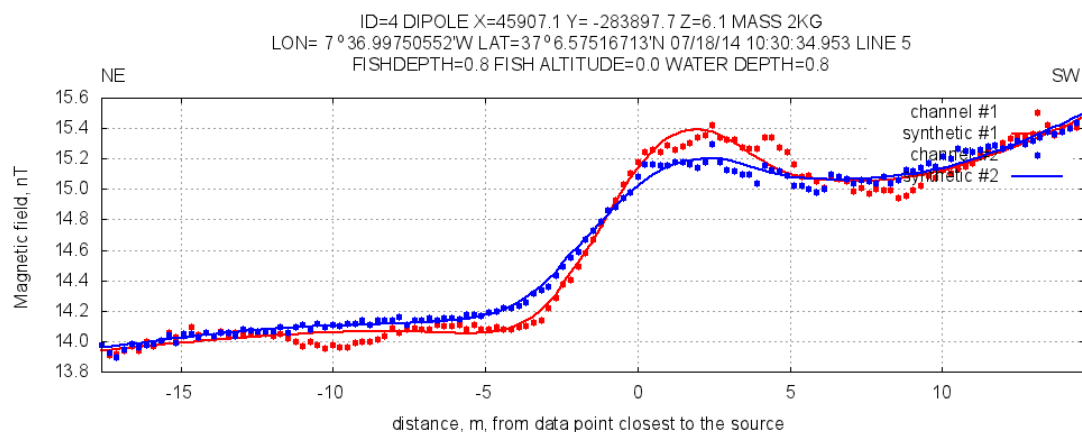


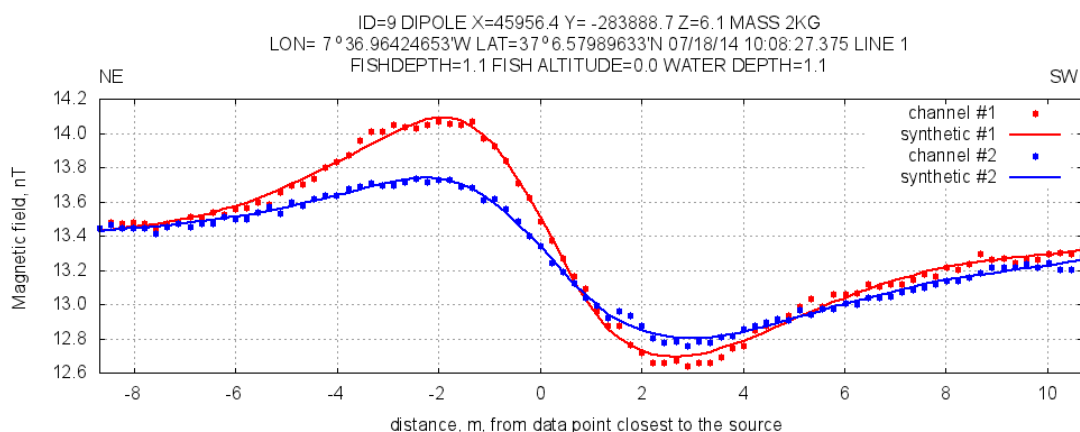
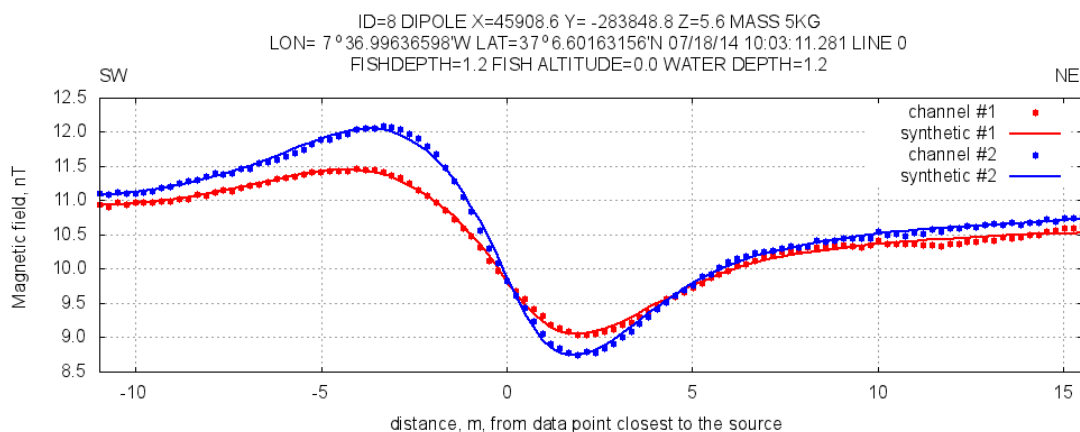
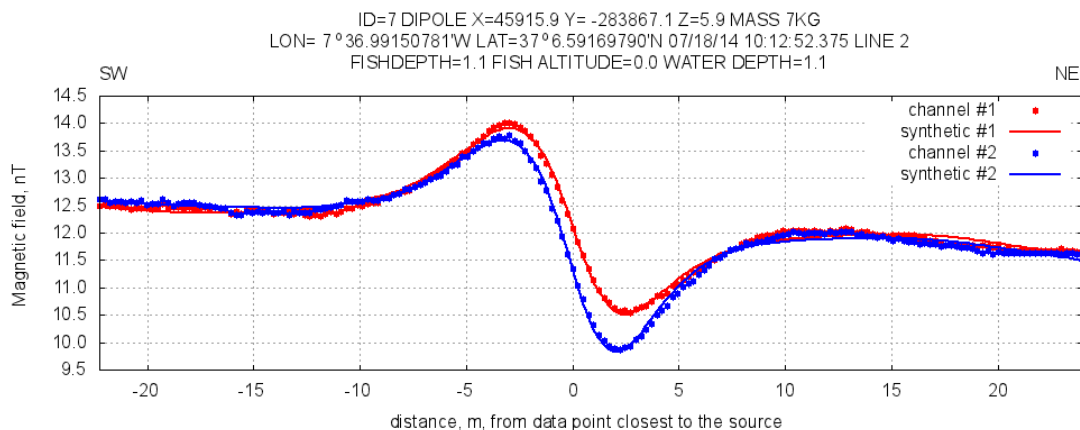
Figura 49 – Mapa dos objetos de superfície detetados por sonar de varrimento lateral (área e).

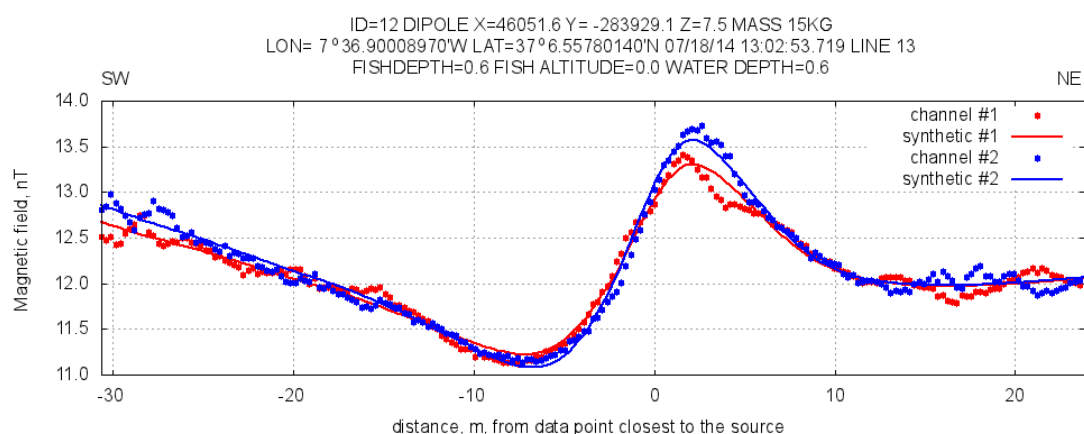
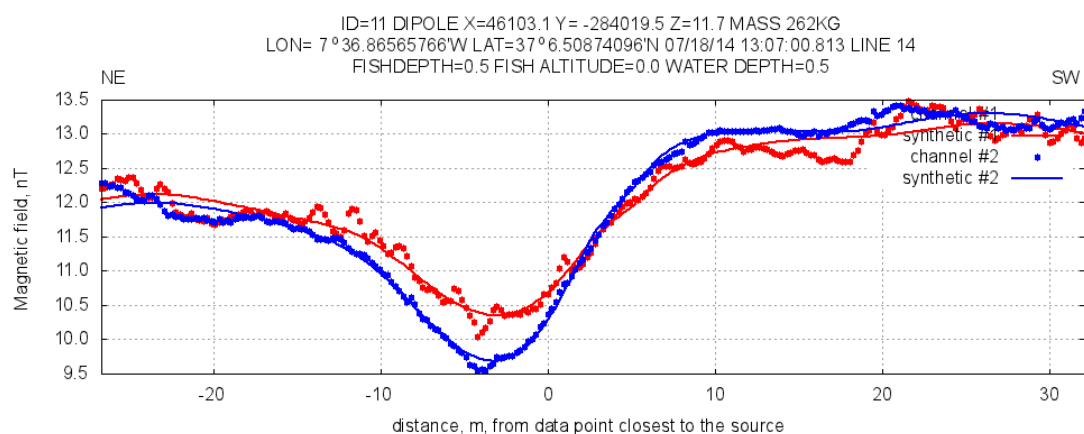
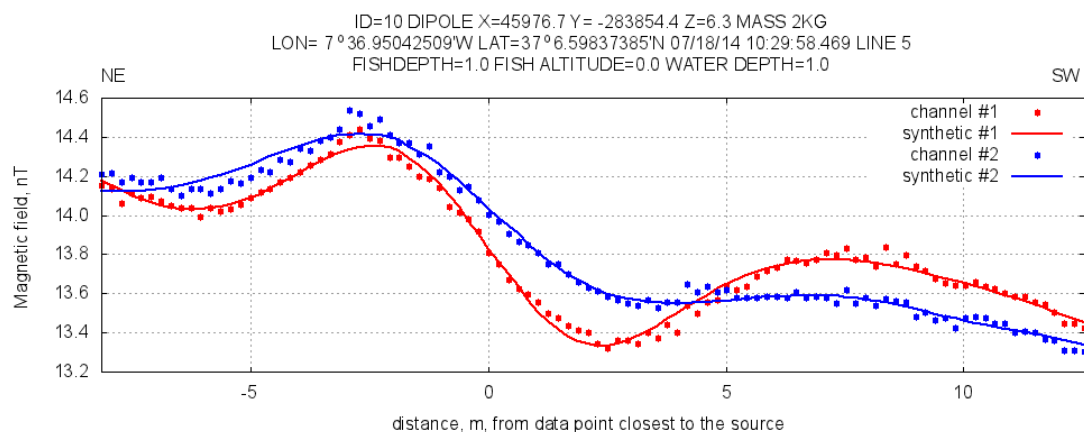
Quadro 48 – Anomalias na área (e) - Delta Vazante de Tavira

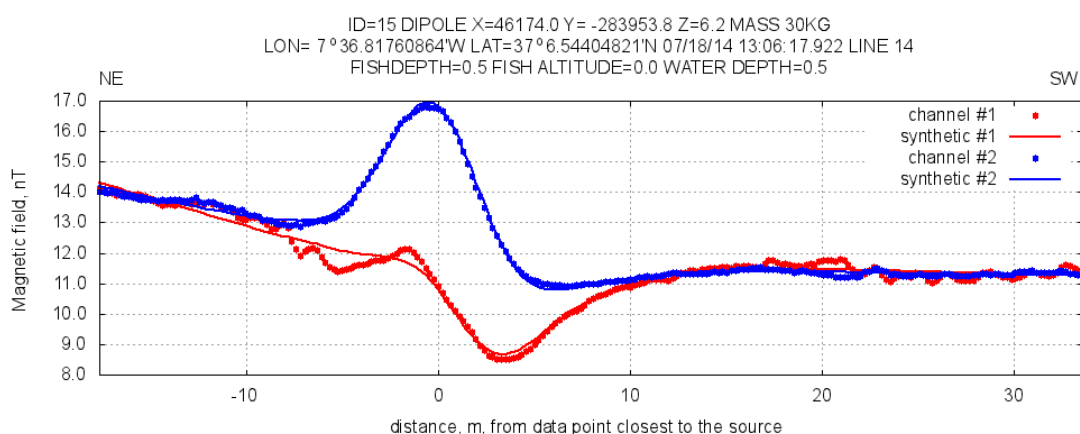
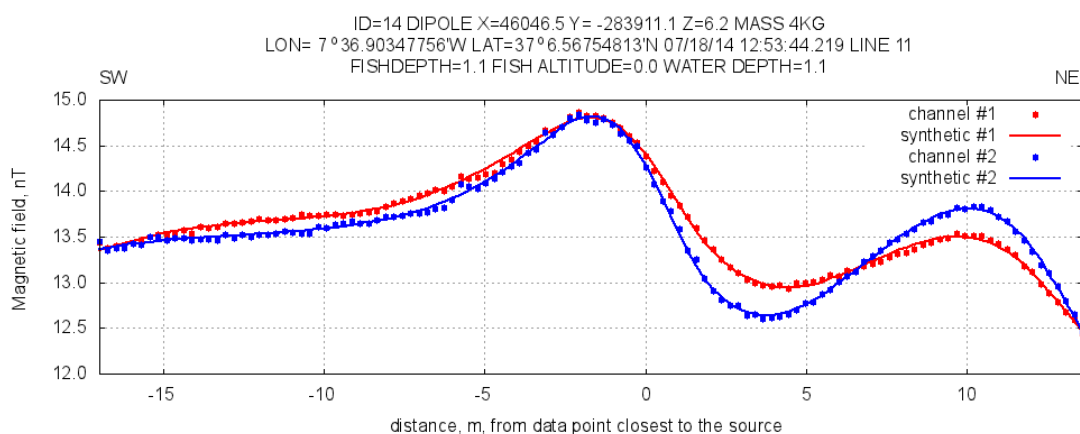
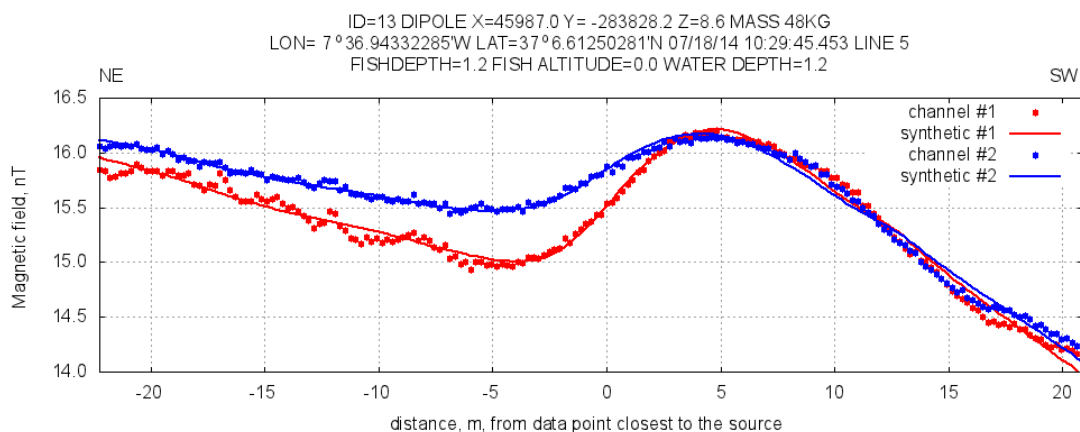
ID	X	Y	Z	Fit	Mass/A	Discr. %	AMPL
1	45813,74	-284047	5,35	0,1287	14,3	92,62	4,742
2	45878,85	-284067	32,32	0,1353	2352,2	91,2	6,283
3	45843,16	-283923	5,7	0,03466	7,8	97,79	4,242
4	45907,15	-283898	6,08	0,04807	2,1	87,43	1,54
5	45892,49	-283861	5,18	0,06065	4,7	97,85	6,923
6	45957,22	-283941	6,68	0,05103	9,9	94,9	2,909
7	45915,87	-283867	5,93	0,07544	7,5	95,79	4,145
8	45908,57	-283849	5,6	0,04533	4,7	95,03	3,34
9	45956,37	-283889	6,09	0,02814	2,3	94,44	1,428
10	45976,66	-283854	6,28	0,03935	1,6	90,12	1,232
11	46103,14	-284020	11,66	0,1461	261,8	88,15	3,929
12	46051,64	-283929	7,5	0,08822	14,8	89,23	2,606
13	45987,04	-283828	8,55	0,06547	48,4	91,08	2,047
14	46046,52	-283911	6,24	0,03233	4,5	95,18	2,419
15	46173,96	-283954	6,22	0,1724	29,5	91,45	8,306
16	46188,75	-283901	9,63	0,2175	58,2	81,38	5,326
17	46121,04	-283762	10,8	0,3276	342,8	94,87	22,004
18	46245,91	-283871	8,83	0,1485	22,8	86,13	4,02

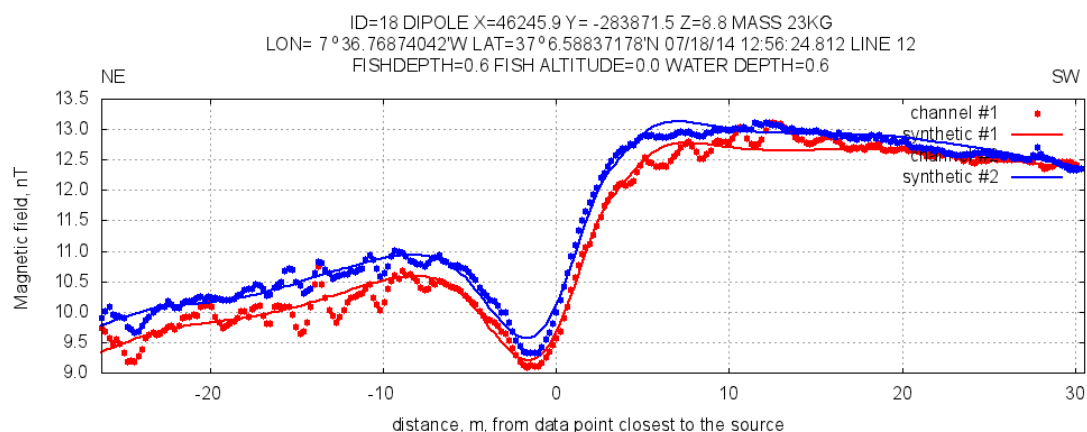
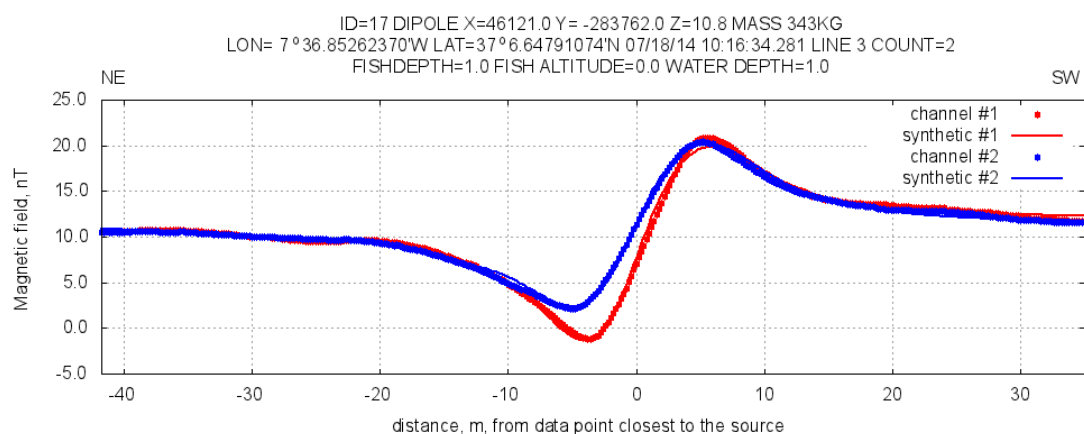
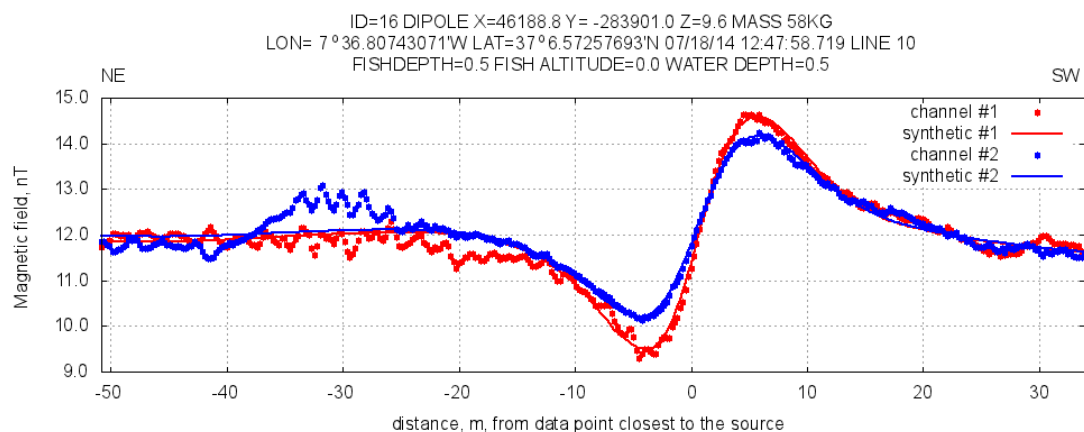












Área f (Canal Médio de Olhão)

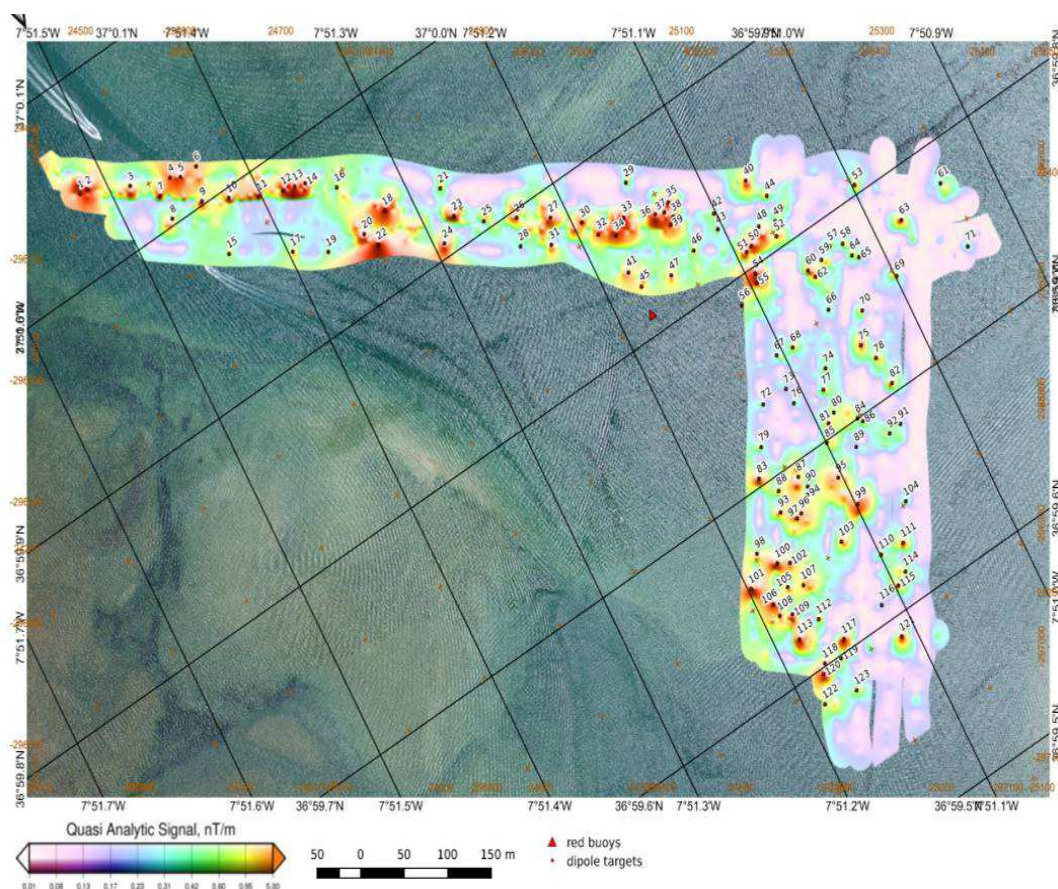


Figura 50 – Mapa QAS das anomalias magnéticas (área f)

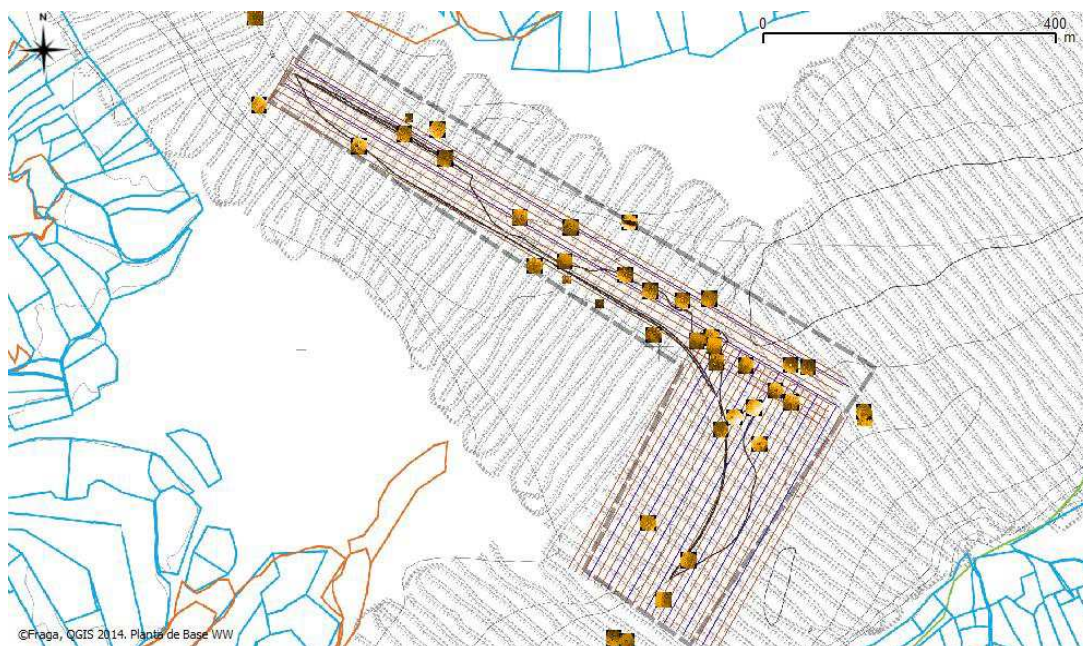


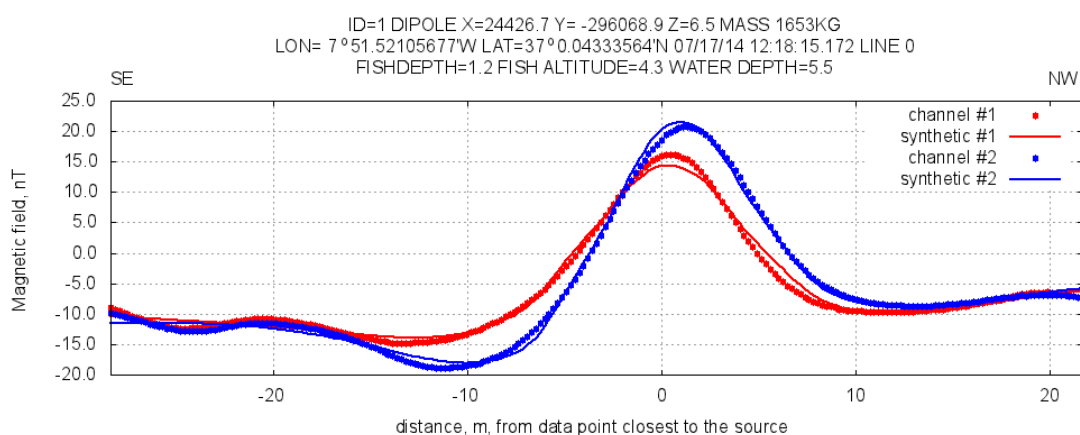
Figura 51 – Mapa dos objetos de superfície detetados por sonar de varrimento lateral (área f).

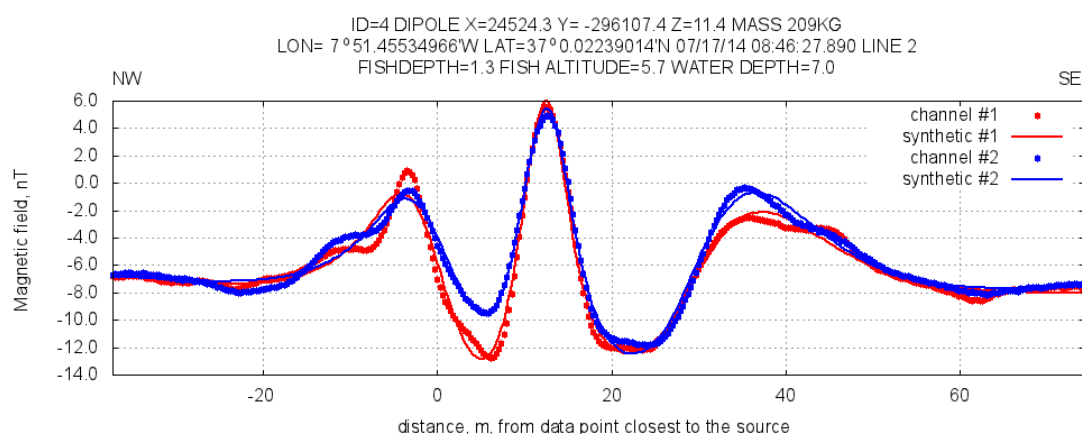
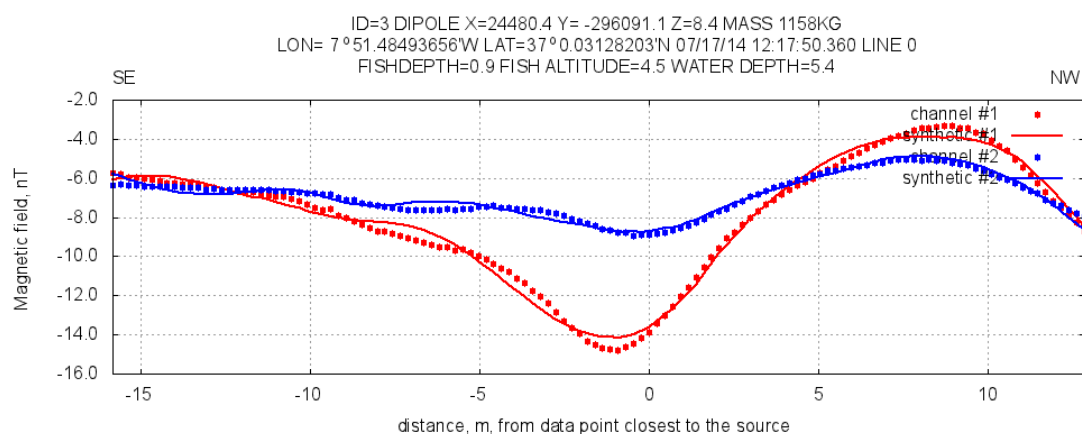
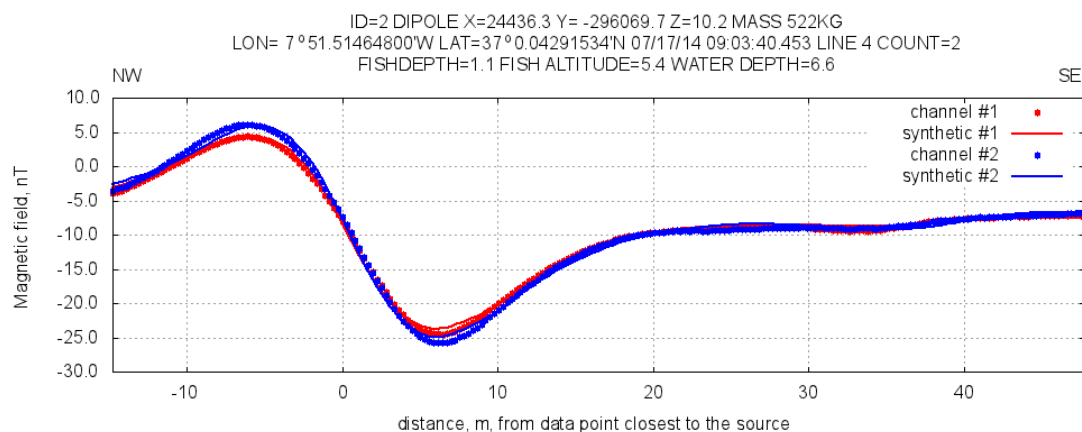
Quadro 49 – Anomalias da área (f) - Canal Médio de Olhão

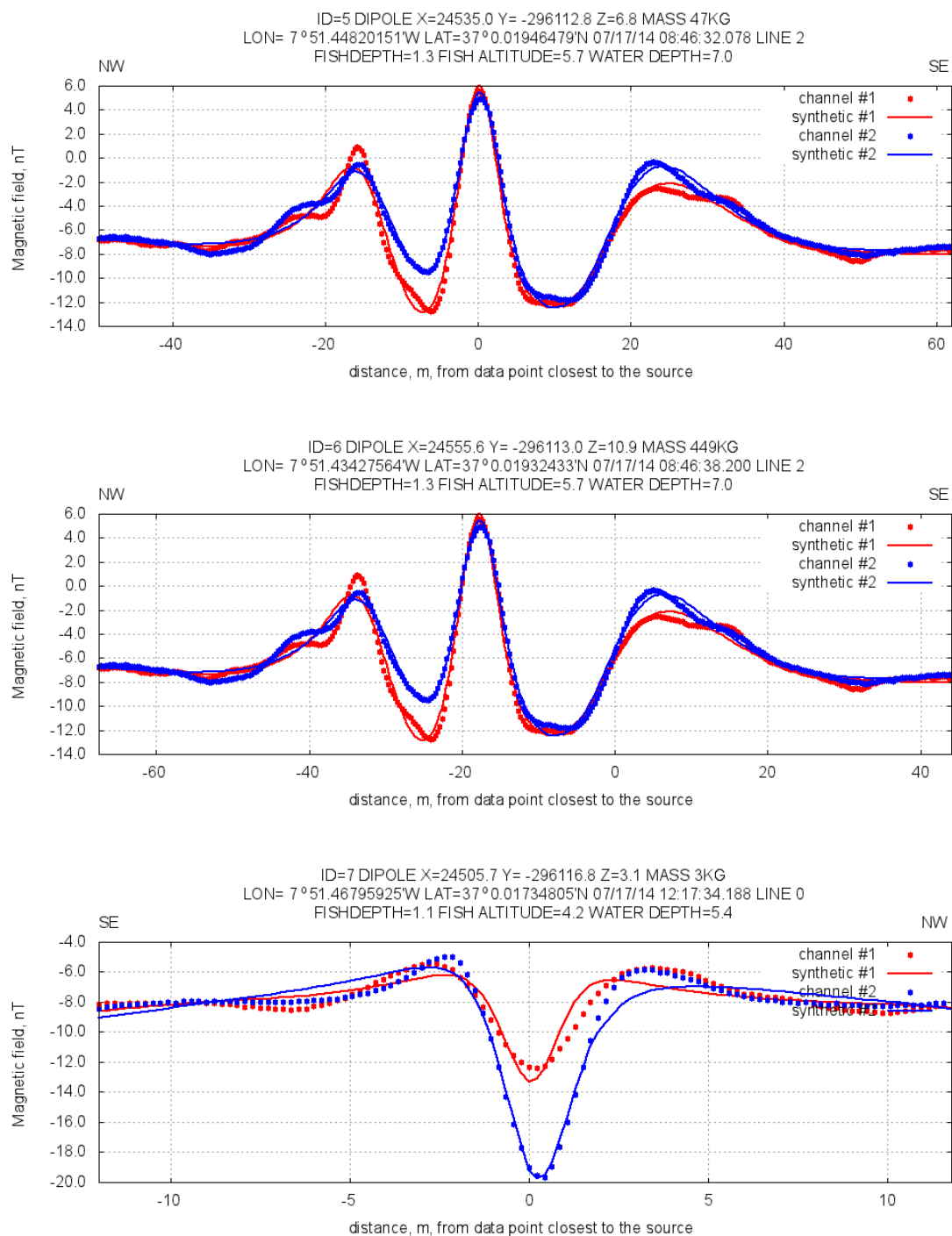
ID	X	Y	Z	Fit	Mass/A	Discr. %	AMPL
1	24426,74	-296069	6,51	0,8275	1653,3	94,4	39,624
2	24436,25	-296070	10,23	0,5301	522	96,5	31,908
3	24480,39	-296091	8,42	0,3033	1158,2	94	11,447
4	24524,33	-296107	11,4	0,5244	209,4	89,5	18,313
5	24534,95	-296113	6,77	0,5244	47,3	89,5	18,313
6	24555,61	-296113	10,89	0,5244	449,1	89,5	18,313
7	24505,65	-296117	3,11	0,6807	2,5	87,4	14,706
8	24507,03	-296142	7,12	0,1415	91	95,1	8,022
9	24544,93	-296145	4,99	0,2797	11,7	90,5	16,506
10	24573,26	-296158	4,68	0,17	38,9	96,5	12,309
11	24603,8	-296174	3,39	0,6181	5,9	87,4	16,201
12	24631,08	-296183	2,55	1,864	3,8	90,9	92,834
13	24644,39	-296186	5,31	1,864	61,2	90,9	92,834
14	24656,26	-296190	1,95	1,864	33,2	90,9	92,834
15	24546,87	-296204	10,68	0,03534	89,6	96,3	3,474
16	24685,92	-296211	8,07	0,2156	1913,8	87,91	6,44
17	24611,53	-296239	11,35	0,2113	68,8	93,3	6,93
18	24722,47	-296258	4,51	1,78	106,1	76,5	21,427
19	24646,83	-296260	7,47	0,03714	12,1	95	2,759
20	24691,09	-296266	7,55	0,5601	77	89,5	21,702
21	24788,78	-296272	6,62	0,1367	27,3	87,9	2,943
22	24700,28	-296283	4,65	2,269	471,8	96,8	181,163
23	24789,45	-296302	4,87	0,4554	10,5	93	16,422
24	24766,82	-296320	8,19	0,08525	70	98	17,371
25	24816,67	-296324	8,77	0,06322	42,6	94,2	3,326
26	24851	-296340	9,73	0,09327	66,2	92,4	5,041
27	24884,83	-296360	6,54	0,4988	47,4	87,6	16,84
28	24841,41	-296366	15,3	1,522	193451,3	80,8	21,862
29	24976,89	-296374	11,7	0,04372	51,3	92,7	1,732
30	24913,94	-296382	5,3	0,102	17,5	97,7	11,16
31	24872,88	-296382	6,77	0,0773	27,4	95	5,133
32	24924,65	-296401	6,72	0,4558	86,1	87,2	10,423
33	24957,94	-296402	5,93	1,527	35,8	85,5	33,407
34	24941,73	-296412	6,26	1,371	215,8	89,1	33,661
35	25009,84	-296415	6,92	0,3124	43,9	92,2	15,399
36	24991,03	-296417	6,13	0,2523	59,1	97,8	32,621
37	25001,06	-296421	5,81	0,2523	54,5	97,8	32,621
38	25007,72	-296429	5,29	0,2523	11	97,8	32,621
39	25001,24	-296435	15,21	0,2825	1189,3	95	15,436
40	25097,34	-296442	7,94	0,4179	48,8	84,9	10,754
41	24936,68	-296450	11,46	0,164	184,3	96,4	10,65
42	25050,09	-296450	6,95	0,09181	9,6	90,9	3,61
43	25046,53	-296465	9,79	0,09009	24,9	91,84	2,581
44	25111,25	-296466	4,74	0,04259	3,2	96,1	3,54
45	24942,98	-296469	6,17	0,164	241,5	96,4	10,65
46	25012,31	-296469	6,72	0,1161	9,7	90,7	3,952
47	24978,13	-296477	6,93	0,2396	28	87	8,227

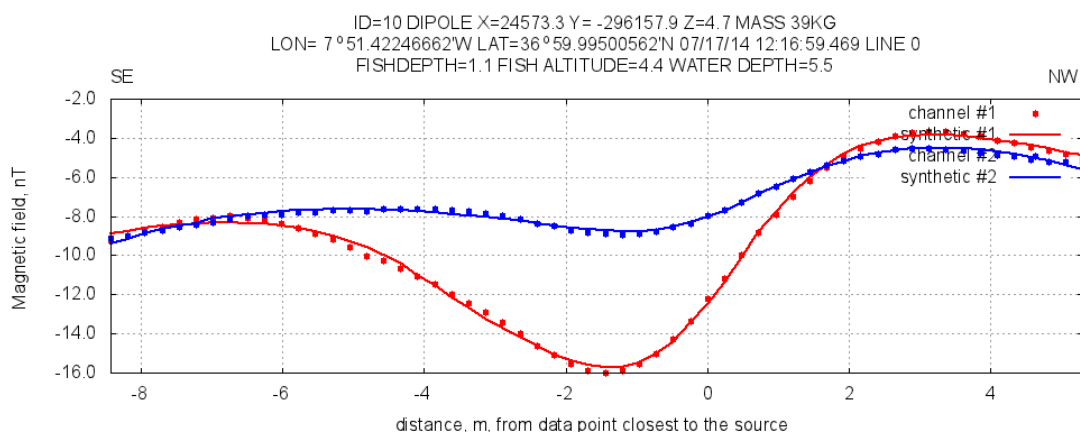
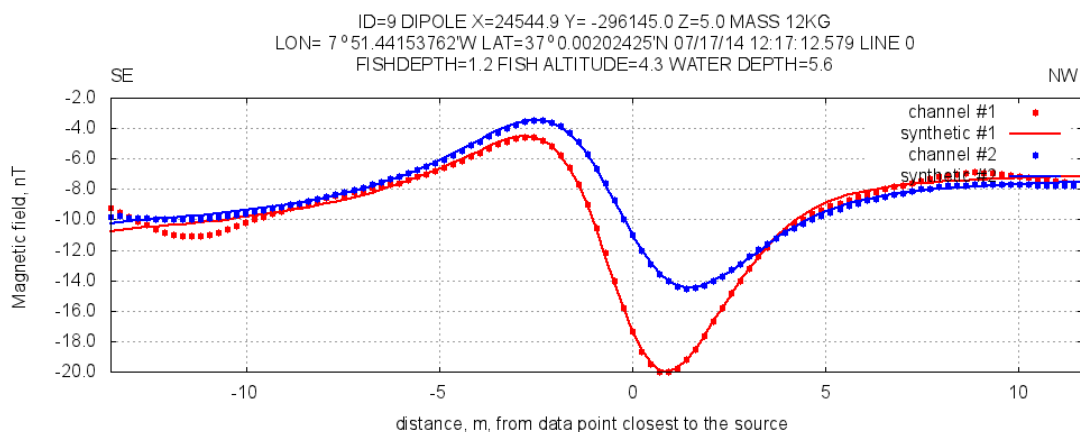
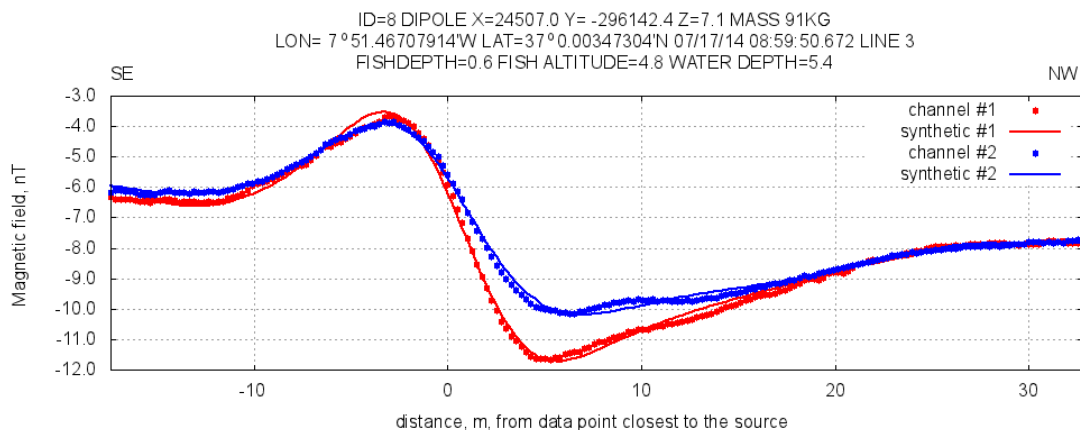
ID	X	Y	Z	Fit	Mass/A	Discr. %	AMPL
48	25088,65	-296487	-4,74	0,6188	255,2	89,4	17,021
49	25107,68	-296492	6,55	0,1164	27,3	93,5	5,104
50	25071,41	-296499	10,81	0,5481	276,1	94,8	38,065
51	25064,21	-296501	7,5	0,1965	43,2	94,8	10,61
52	25101,6	-296505	15,65	0,1054	358,6	90,6	3,339
53	25204,01	-296508	7,69	0,04741	12,7	96	3,968
54	25062,77	-296524	6,74	0,5481	127,8	94,8	38,065
55	25059,56	-296532	5,81	0,1726	1658,8	92,4	7,568
56	25034,02	-296542	5,15	0,06078	14055,3	93,97	2,321
57	25150,18	-296544	6,36	0,0354	3,8	95,4	2,679
58	25164,24	-296549	5,62	0,07816	5,3	93,4	2,913
59	25135,27	-296550	5,8	0,08572	80,3	93,2	5,049
60	25116,78	-296552	5,96	0,2035	30,8	95,2	11,712
61	25290,48	-296556	4,83	0,0731	21,9	95,17	4,319
62	25121,21	-296561	5,3	0,09118	15,7	95,9	7,509
63	25233,96	-296564	5	0,1189	4,9	94,9	6,924
64	25168,01	-296564	7,99	0,05823	22,7	97,6	5,241
65	25174,1	-296570	9,53	0,09633	31,3	93,5	3,908
66	25118,68	-296595	9,47	0,06866	24,9	92,73	2,528
67	25045,21	-296603	3,96	0,05193	16,8	94,16	2,105
68	25065,02	-296606	6	0,04501	4,2	96,7	4,098
69	25202,68	-296607	6,05	0,0502	6,9	95,2	3,209
70	25151,91	-296616	6,16	0,04021	4,3	94	2,435
71	25287,73	-296624	7,84	0,03824	15,9	95,5	2,65
72	25008,43	-296636	3,91	0,04816	3,3	92,94	2,053
73	25038,5	-296636	5,96	0,03264	66	90,65	1,378
74	25087,84	-296642	5,54	0,04651	2,2	95,46	2,916
75	25133,93	-296644	11,05	0,2405	107,5	93,8	8,975
76	25039,48	-296653	8,74	0,02906	7,6	95,61	1,685
77	25075,48	-296659	6,22	0,06734	6,8	94,3	3,316
78	25143,13	-296663	15,34	0,1666	374,5	86,2	4,059
79	24986,16	-296670	4,48	0,04089	2,2	92,6	1,603
80	25074,99	-296683	3,84	0,1133	1143,5	93,5	6,93
81	25064,59	-296689	9,41	0,107	56,5	95	5,752
82	25147,26	-296692	3,76	0,1534	3,3	92,4	6,195
83	24968,97	-296695	5,51	0,09961	8,7	96,3	8,692
84	25095,94	-296702	5,33	0,07257	9,1	89,4	2,876
85	25053,58	-296704	4,37	0,07725	53,9	94,6	5,685
86	25099,92	-296707	6,4	0,02733	7,9	97,6	3,299
87	25009,05	-296716	12,65	0,1928	599,7	95,2	14,893
88	24982,79	-296716	5,13	0,06776	3,2	94,1	3,953
89	25081,1	-296725	5,47	0,03416	2,3	92,6	1,194
90	25013,83	-296729	8	0,1928	13159,6	95,2	14,893
91	25136,2	-296731	8,37	0,1172	100,6	88,98	3,079
92	25120,88	-296733	7,22	0,1041	121,6	87,8	3,079
93	24974,55	-296735	5,86	0,04822	14,9	96,3	3,623
94	25009,68	-296736	14,17	0,1928	17201,2	95,2	14,893
95	25048,52	-296739	9,55	0,5088	797,9	85,6	11,031
96	24994,68	-296748	7,29	0,3546	79,3	81,8	9,184

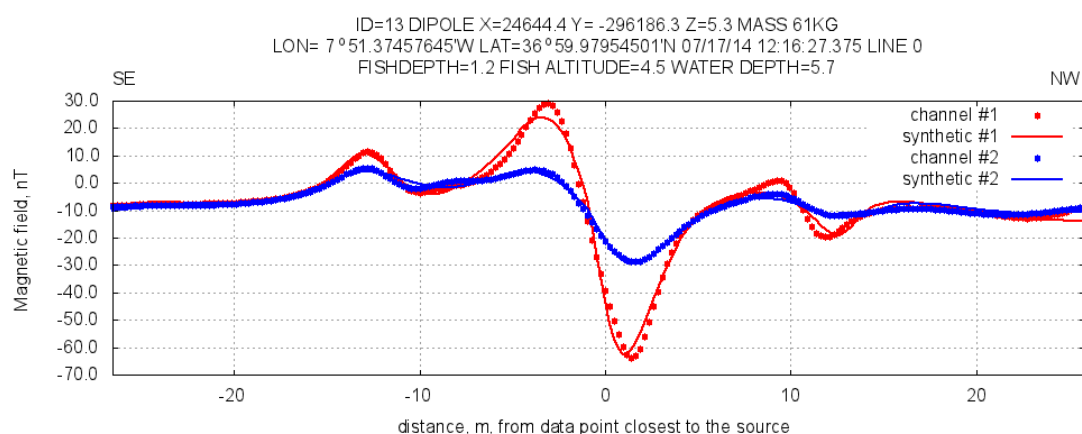
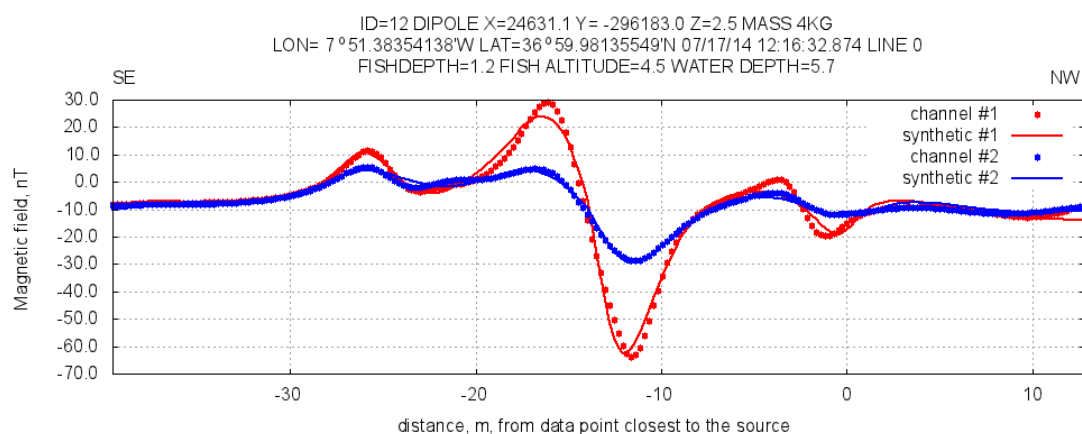
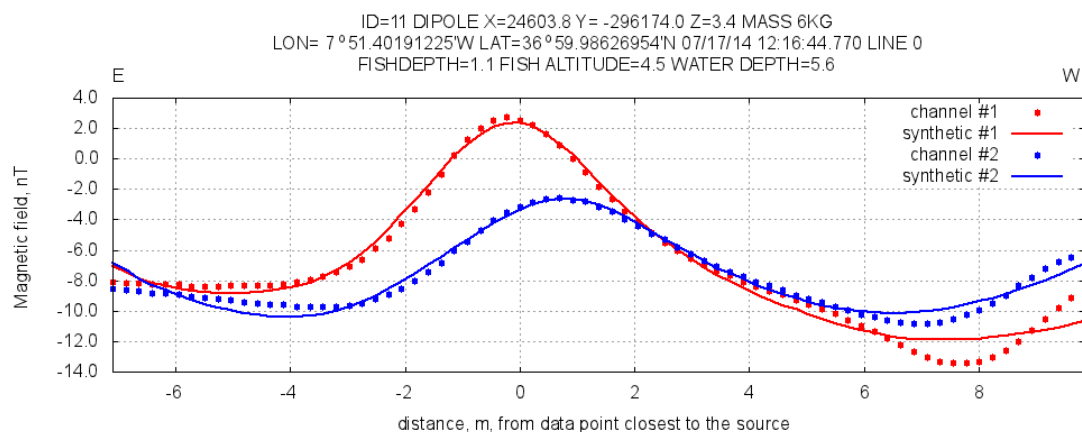
ID	X	Y	Z	Fit	Mass/A	Discr. %	AMPL
97	24988,11	-296749	10,47	0,1928	221,4	95,2	14,893
98	24931,15	-296755	8,59	0,1385	48,3	87,9	2,913
99	25055,58	-296773	9,03	0,4883	214,2	95	31,183
100	24947,04	-296775	3,69	0,3576	10,7	93,4	16,613
101	24908,62	-296781	4,7	0,3373	16,5	95,3	19,976
102	24959,73	-296782	5,97	0,3867	9,8	83,4	6,783
103	25021,25	-296794	8,61	0,1214	68,4	96,3	8,949
104	25104,66	-296798	6,36	0,05023	3,2	94,3	2,084
105	24946,11	-296801	9,38	0,3867	44,3	83,4	6,783
106	24923,41	-296806	5,45	0,2284	8,2	95,2	12,044
107	24962,64	-296808	15,94	0,7034	1211,6	84,4	13,022
108	24924,52	-296820	6,73	0,04095	18,3	97	3,251
109	24937,76	-296826	2,7	0,7993	11,4	79,2	14,991
110	25054,72	-296828	5,74	0,06991	2,8	89,92	2,154
111	25082,3	-296831	5,49	0,1583	7,2	93	7,45
112	24961,74	-296845	5,11	0,02974	3,4	97,1	2,859
113	24933,08	-296850	5,36	0,7234	13	89,5	18,466
114	25070,91	-296856	5,89	0,05347	64,5	96,3	4,768
115	25057,14	-296863	6,45	0,06765	7,6	96,1	5,762
116	25031,21	-296870	7,08	0,04683	14	89,6	1,616
117	24977,52	-296876	7,05	0,1718	29	95,6	12,727
118	24946,72	-296885	15,37	0,109	313,6	92,6	4,569
119	24965,31	-296890	8,74	0,109	23,7	92,6	4,569
120	24940,49	-296893	8,36	0,3463	148,3	95,3	22,009
121	25036,43	-296907	5,74	0,1869	18	94,7	9,757
122	24927,52	-296919	8,91	0,07796	130,3	94,2	5,748
123	24965,85	-296925	6,94	0,07498	13,5	94,3	3,744

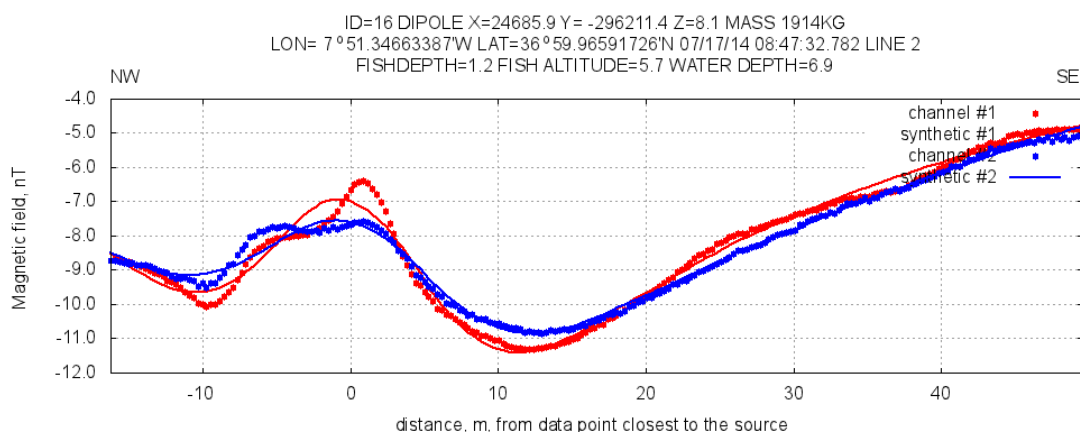
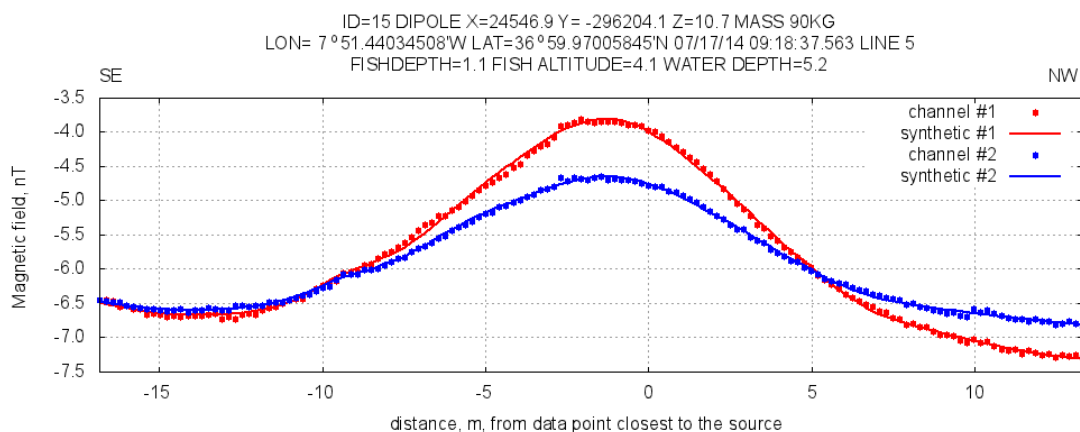
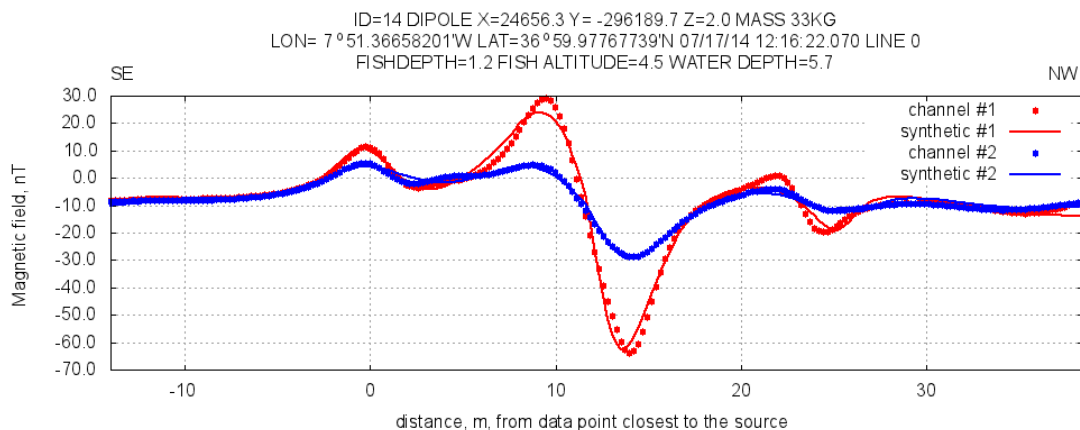


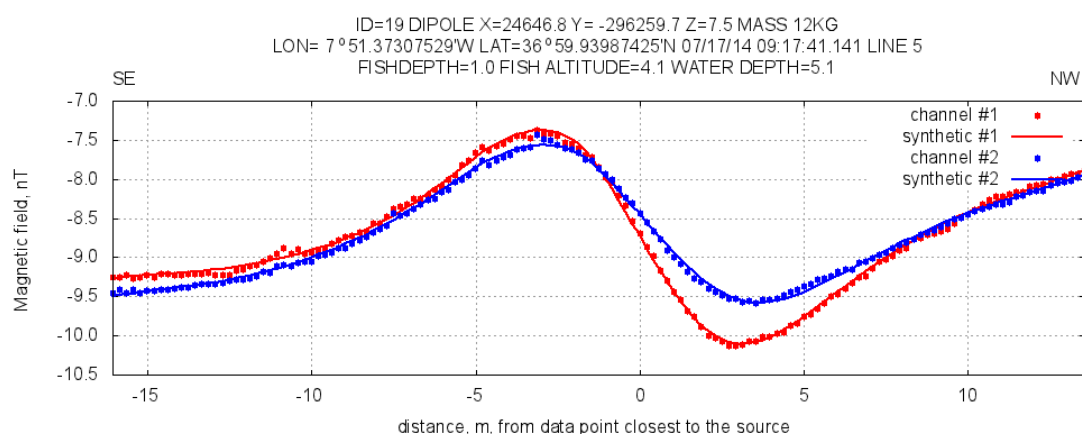
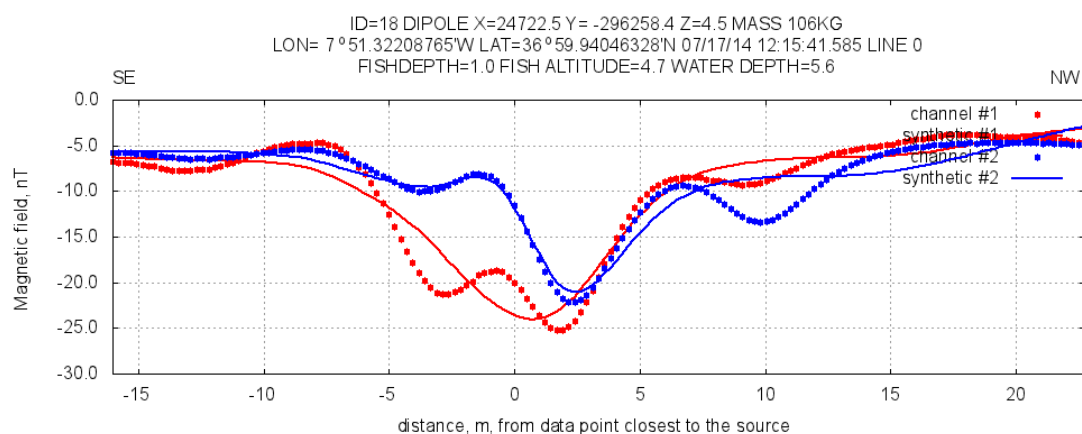
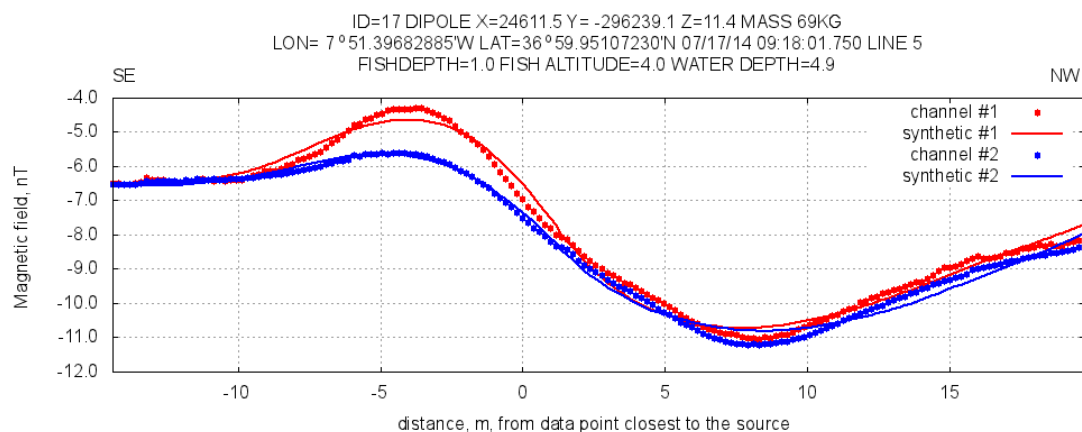


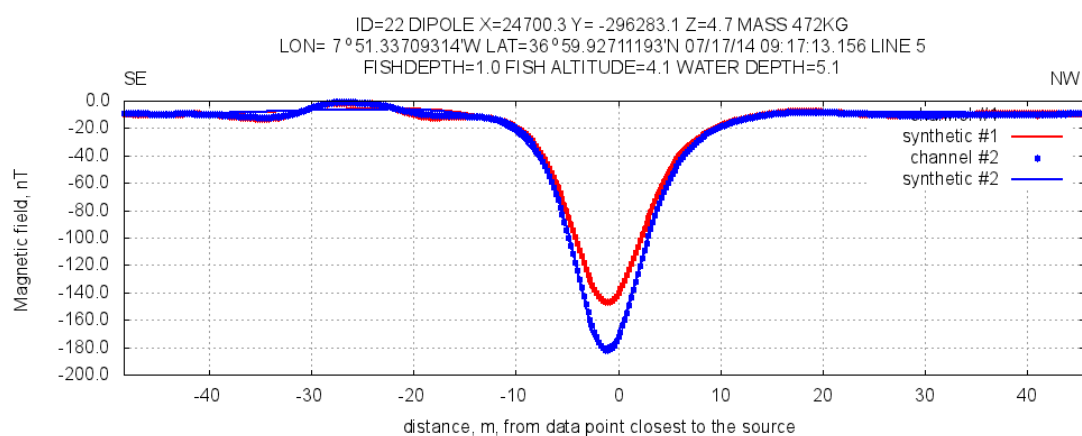
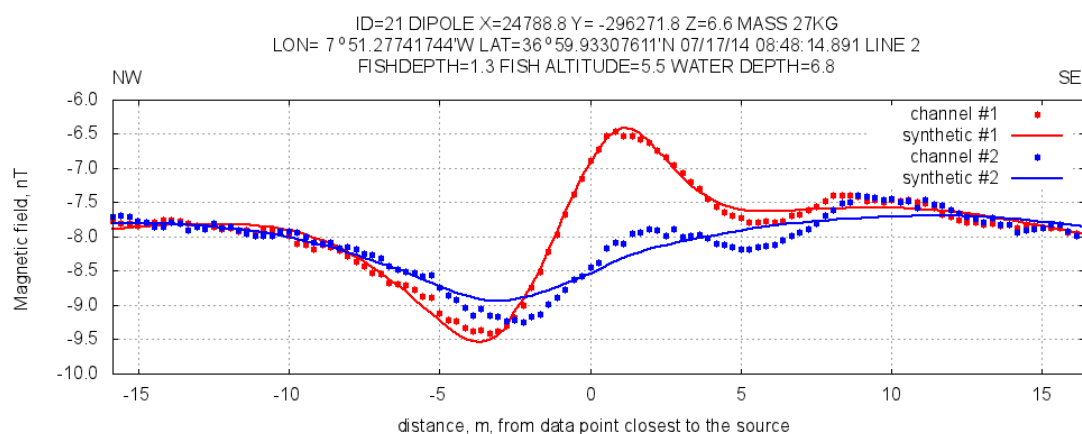
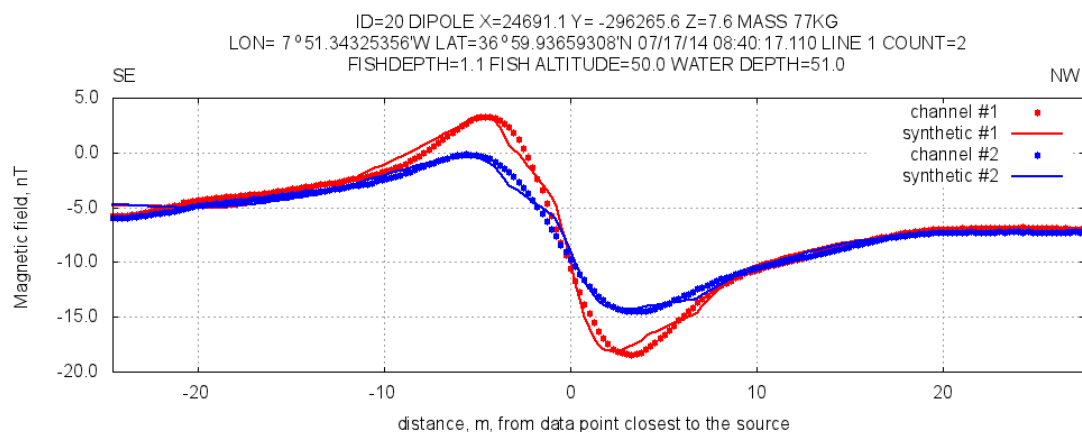


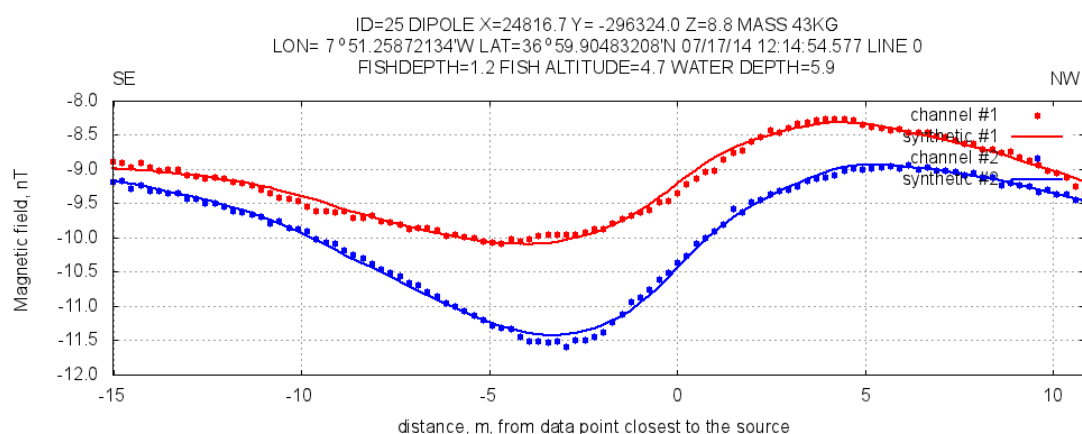
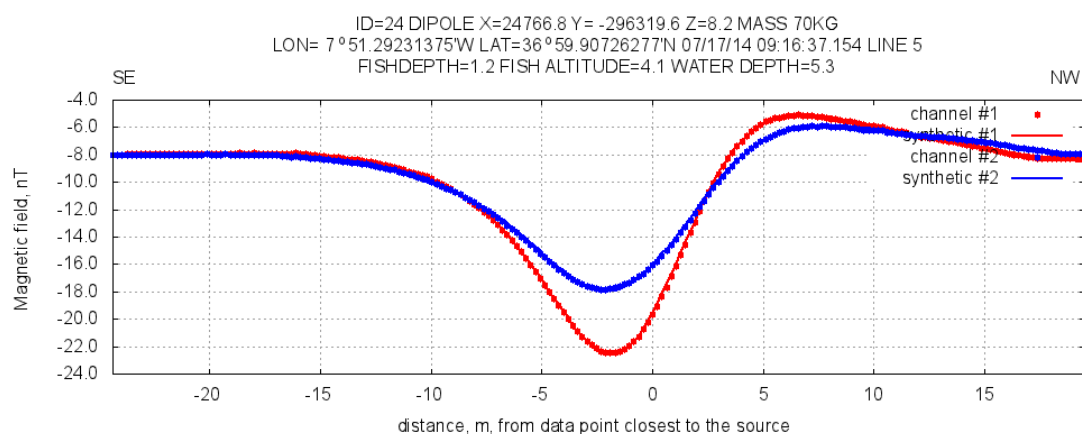
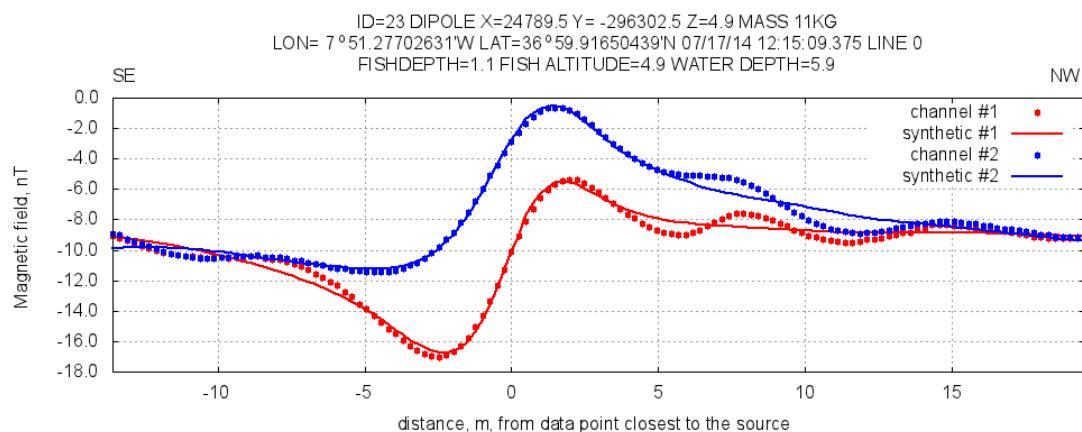


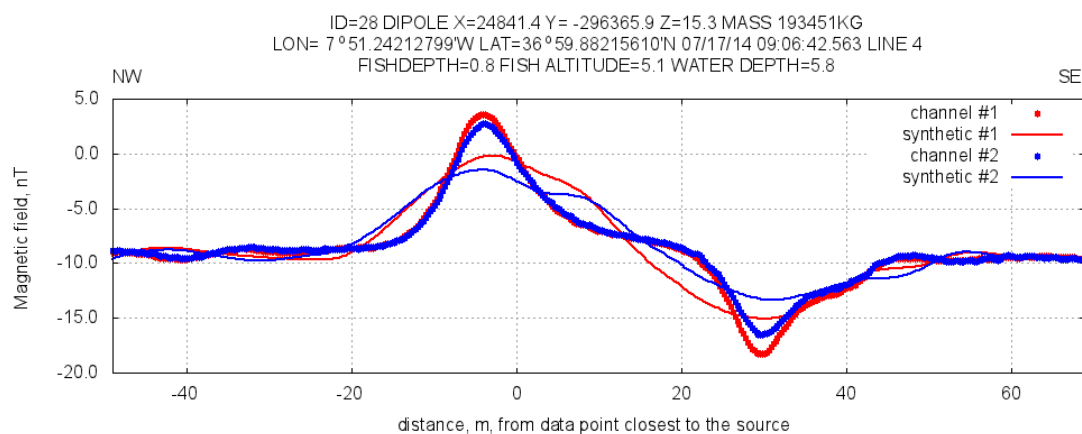
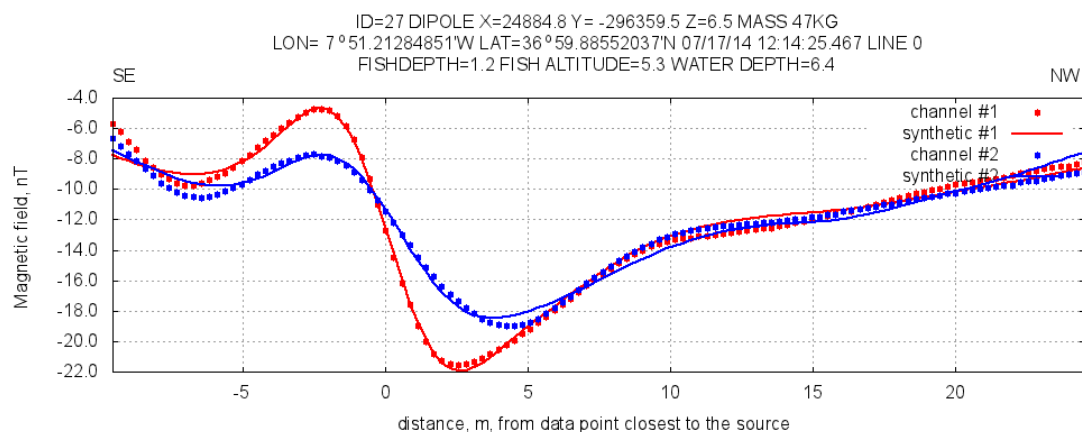
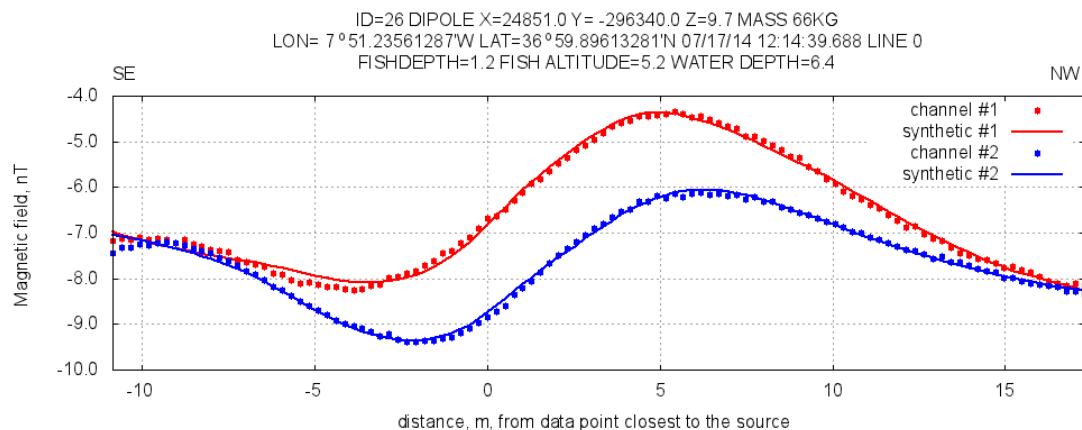


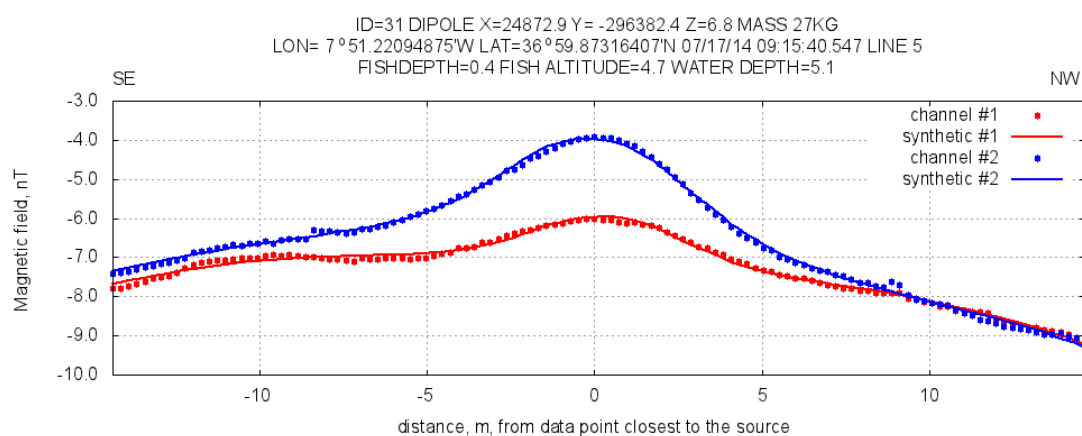
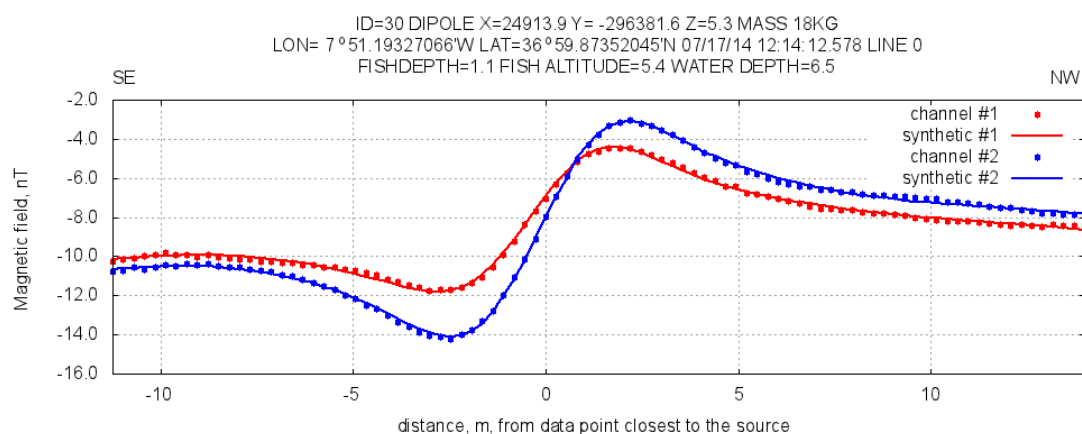
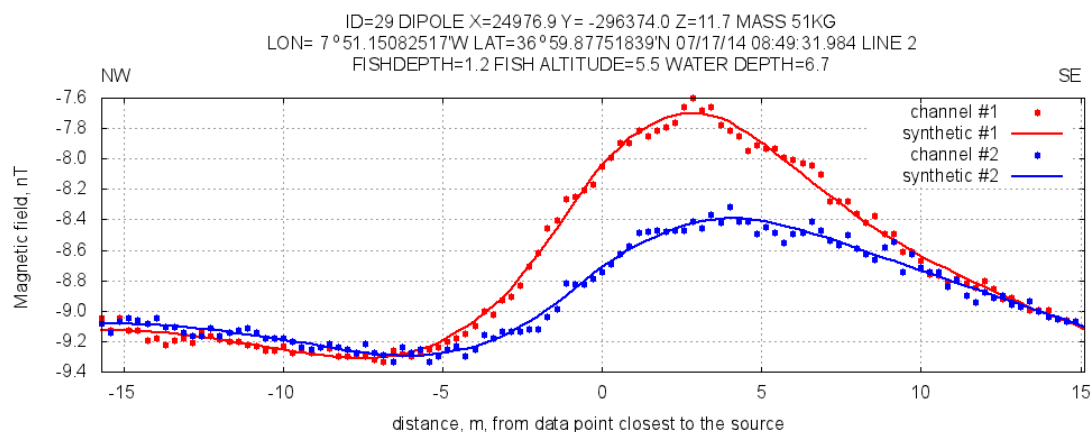


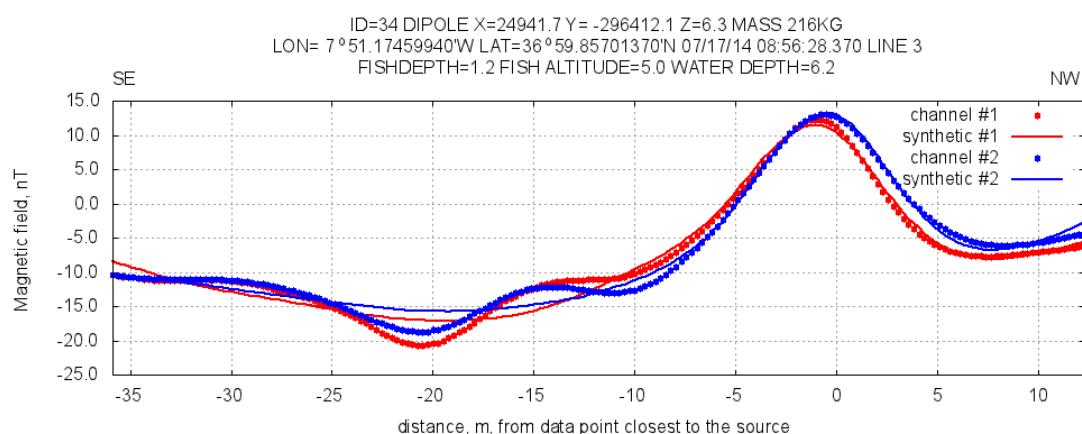
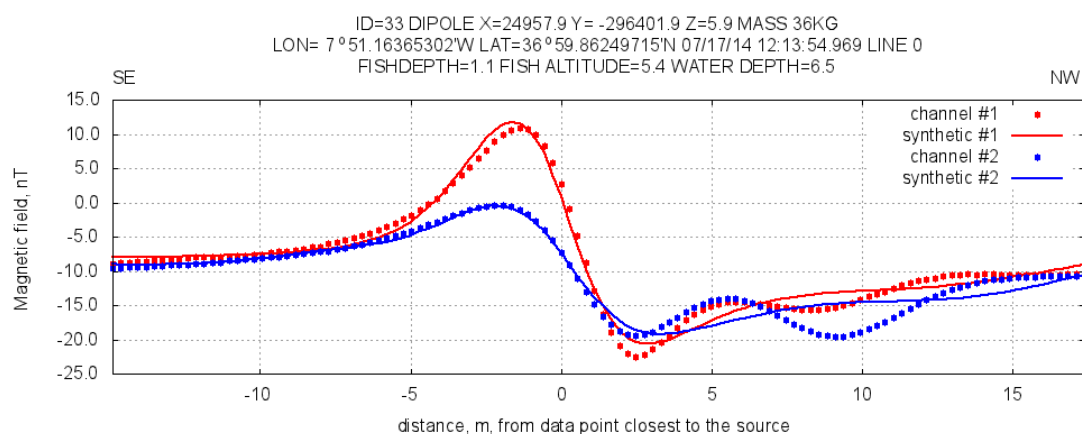
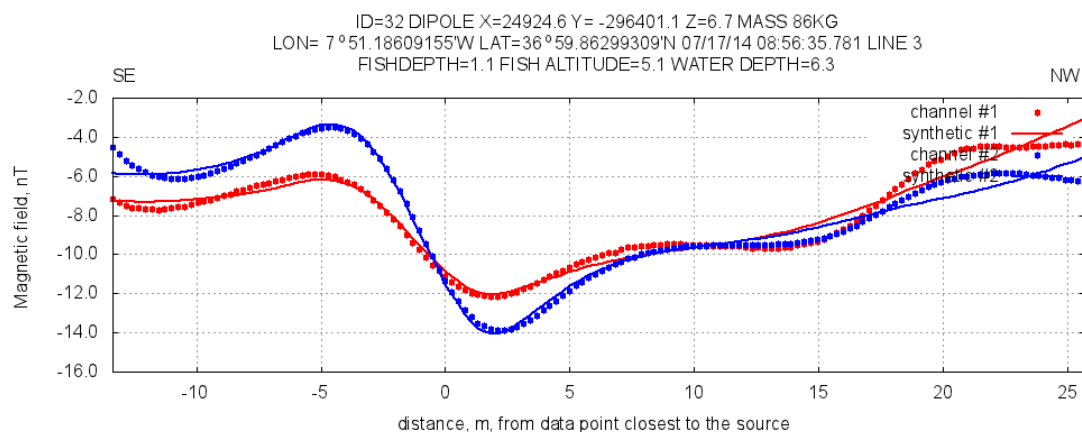


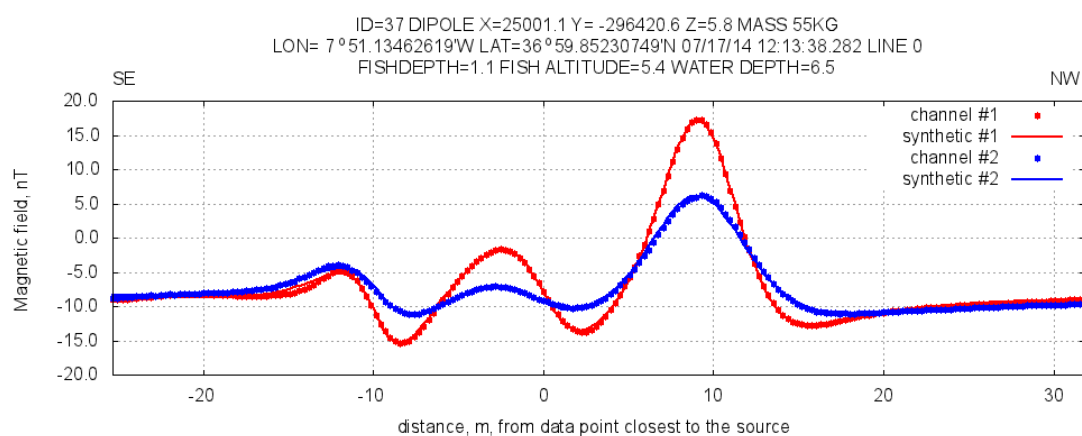
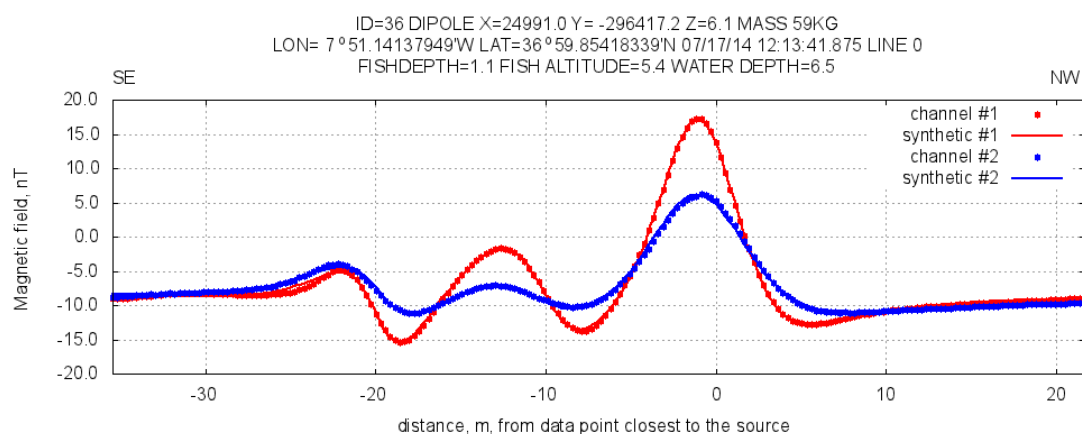
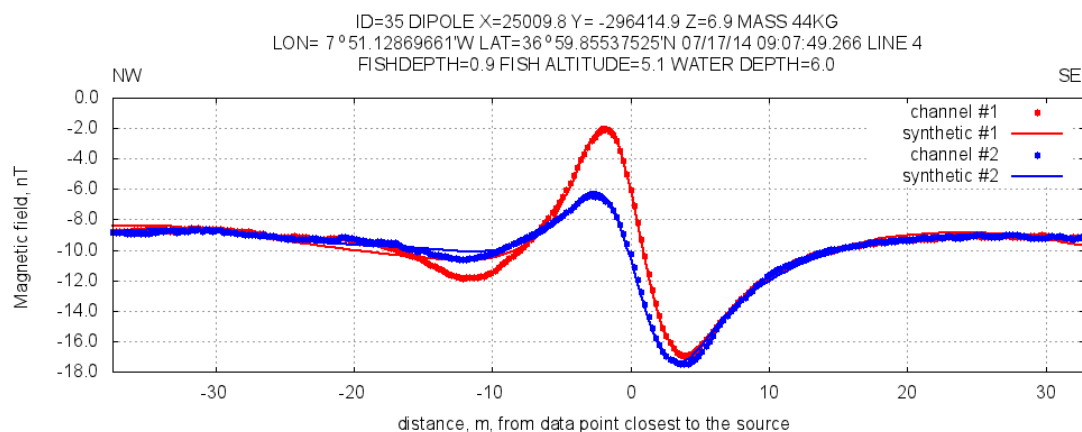


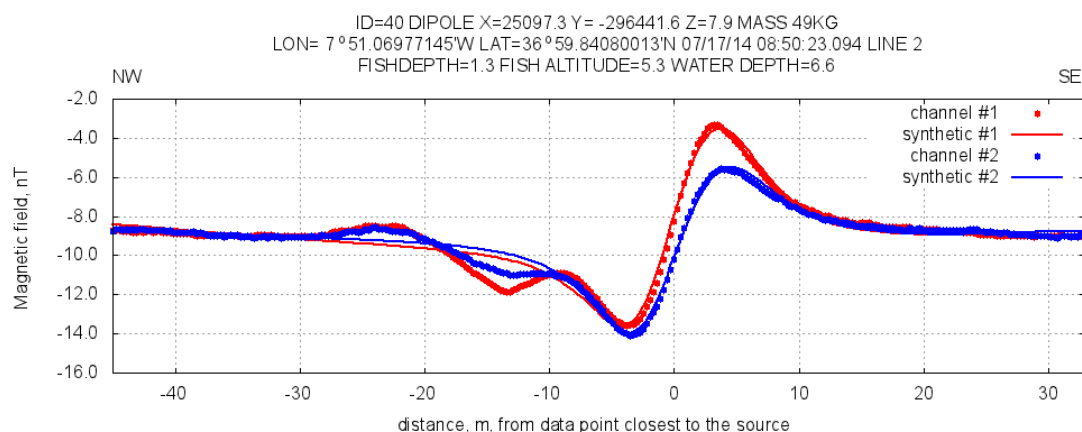
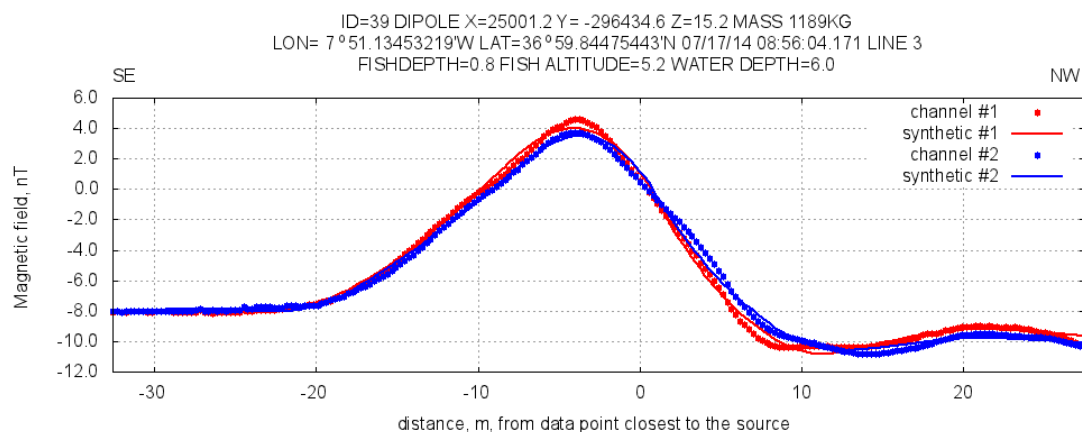
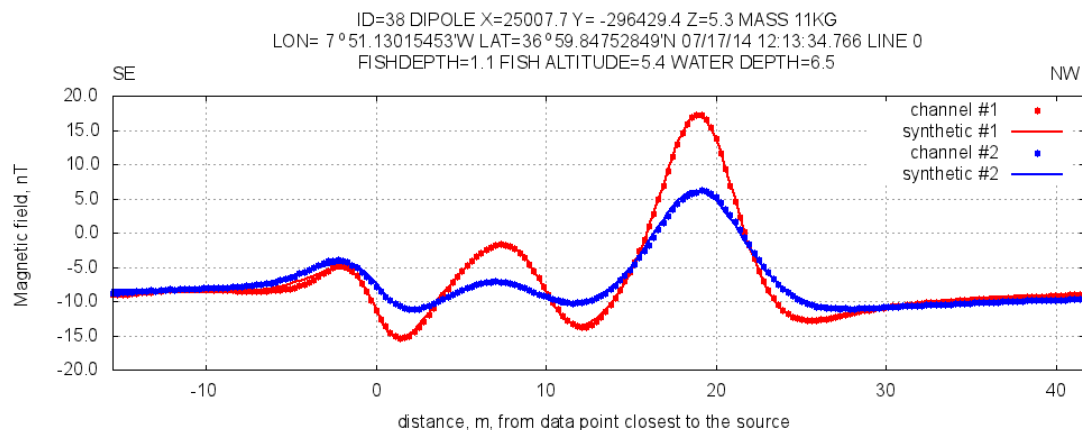


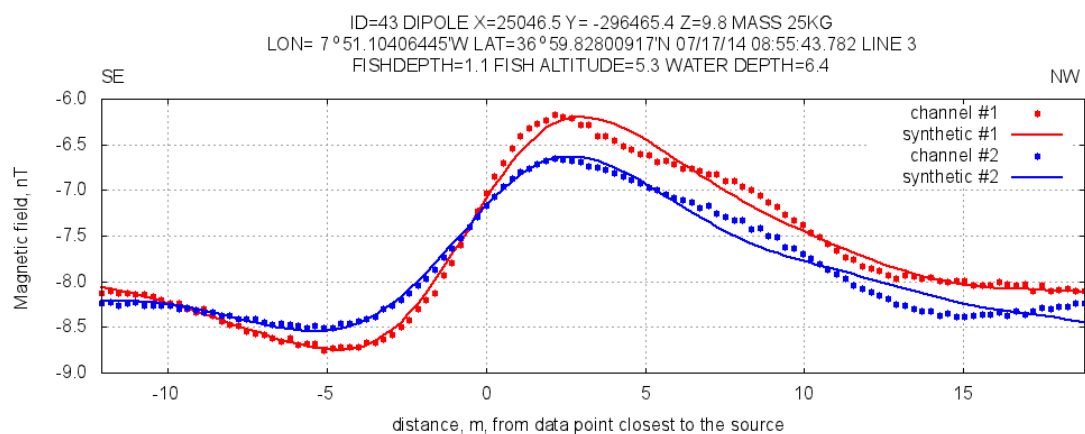
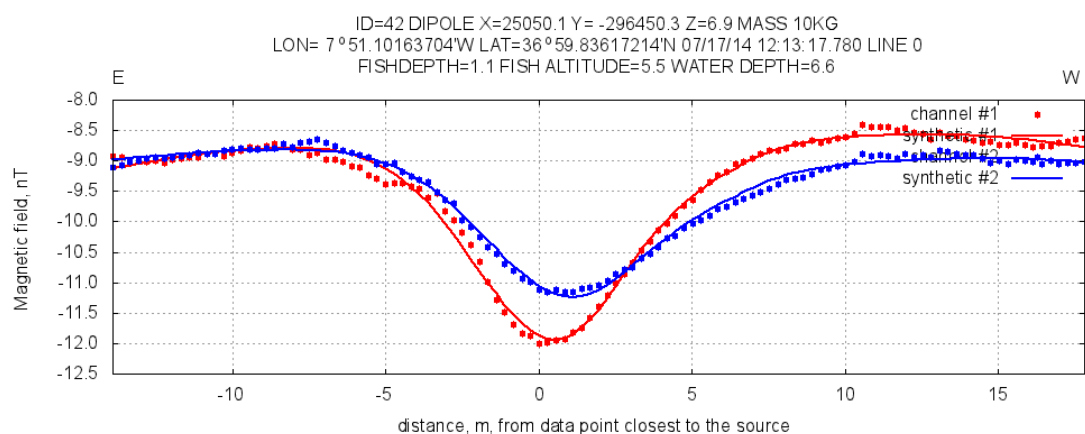
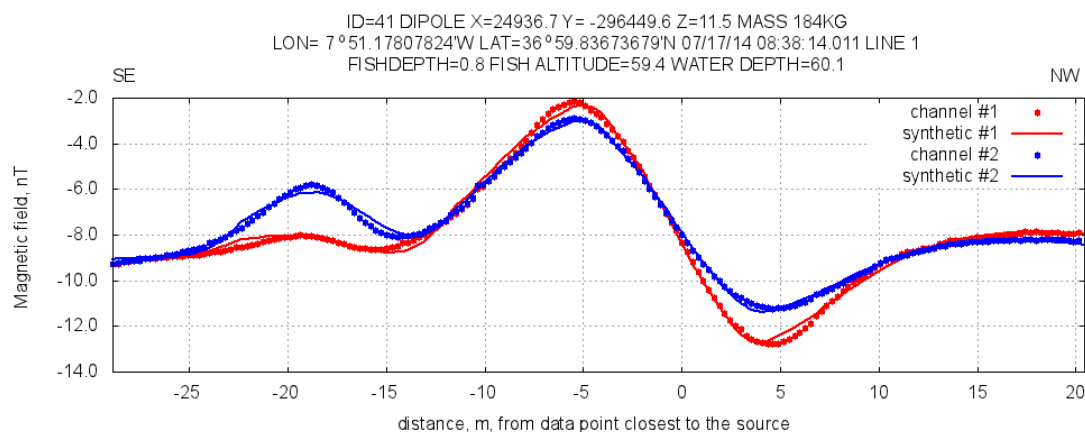


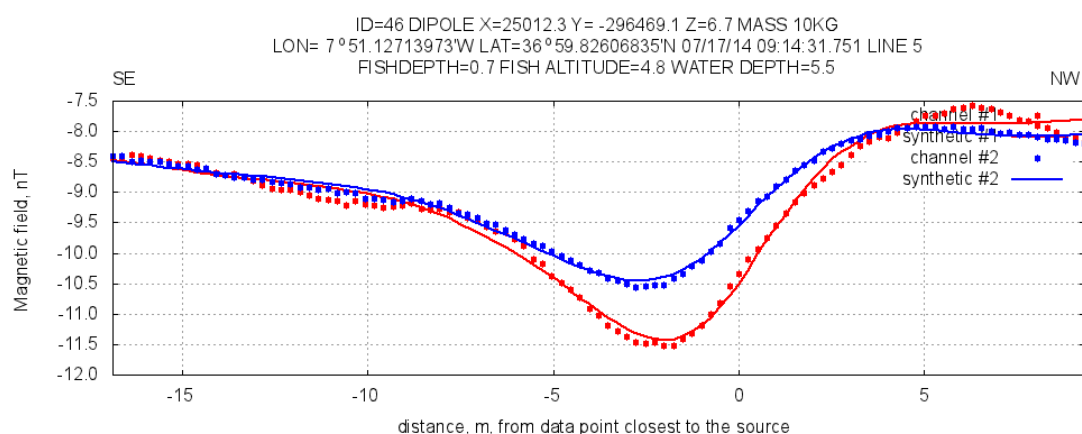
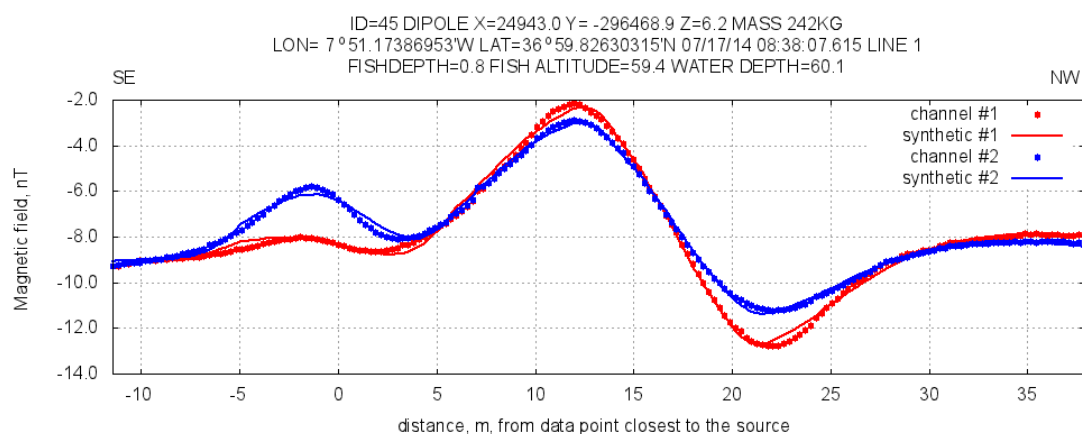
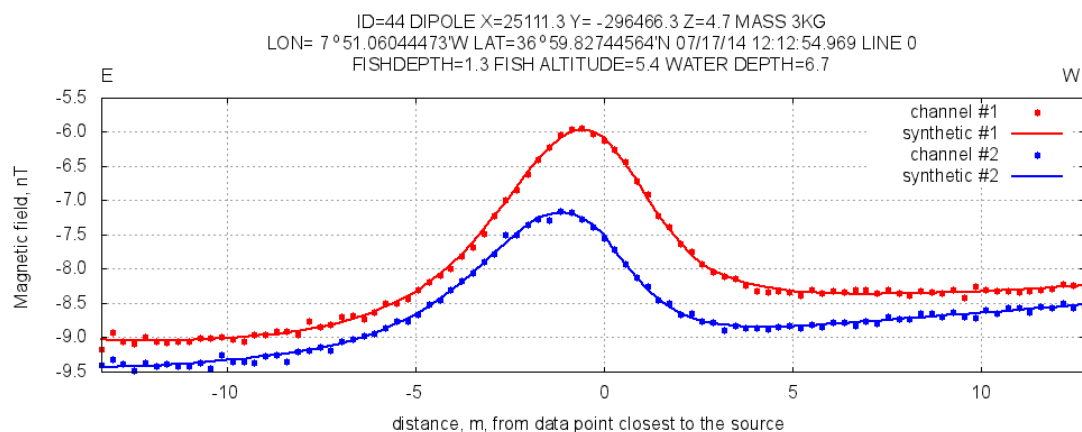


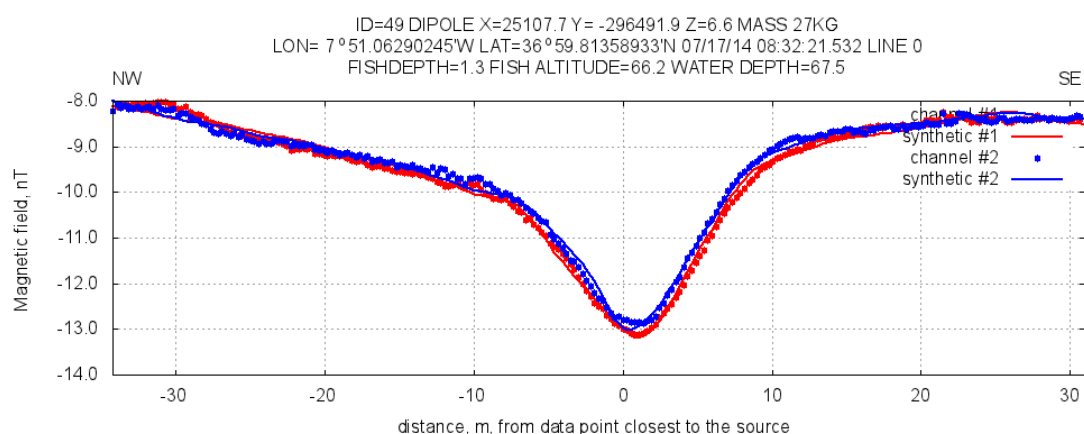
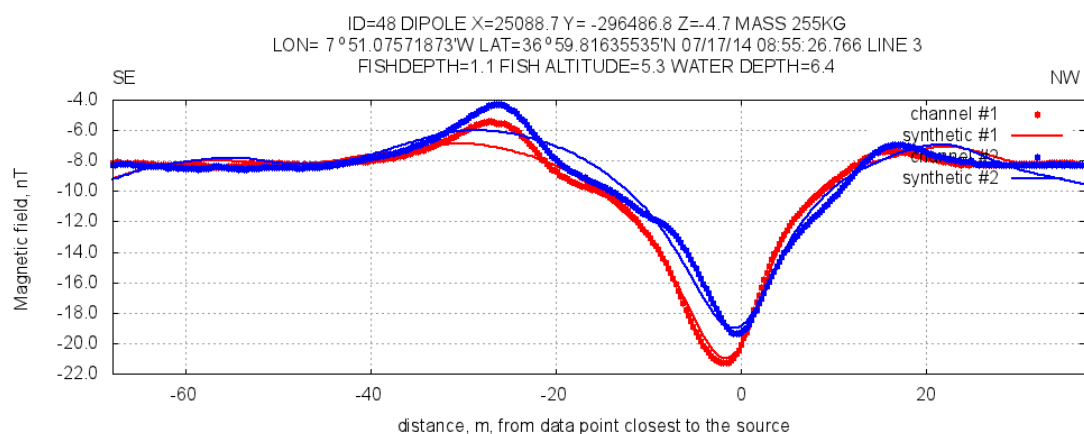
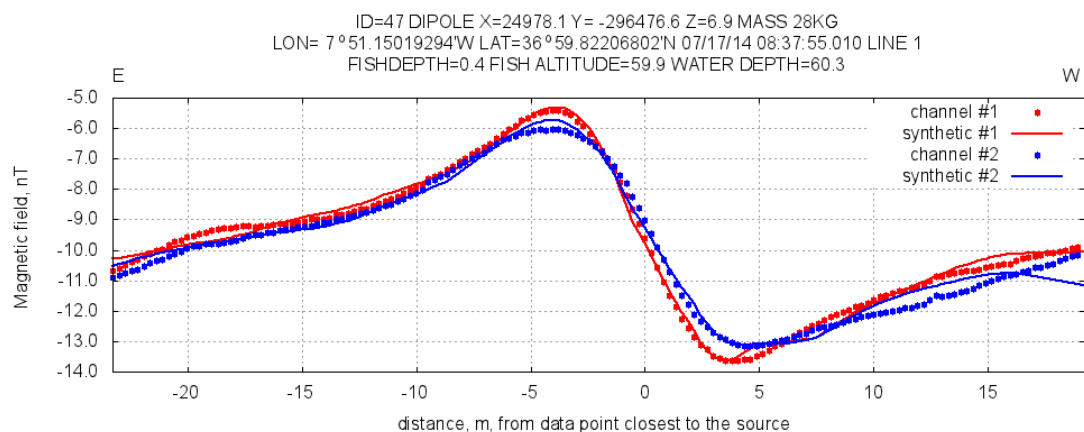


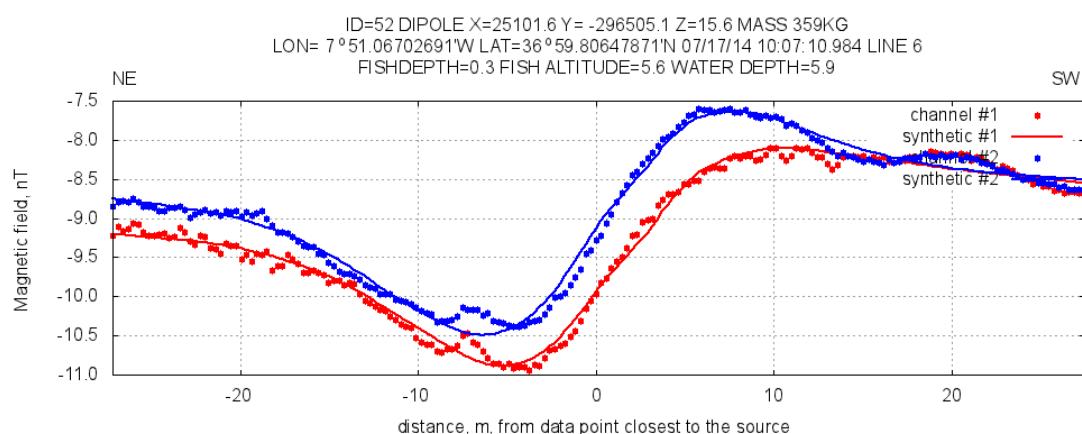
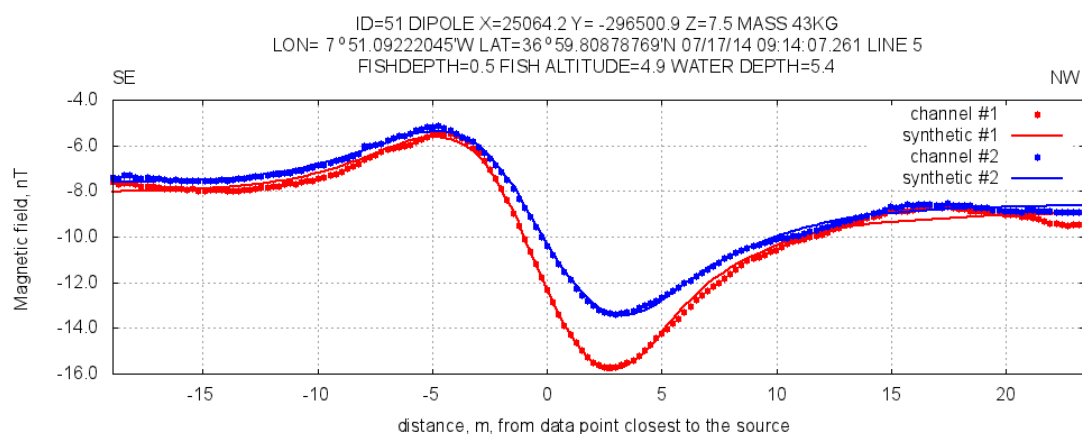
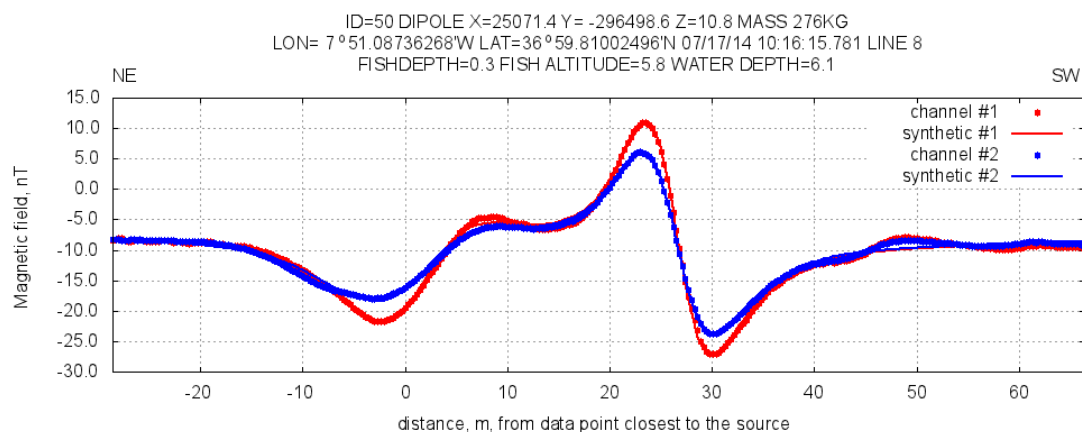


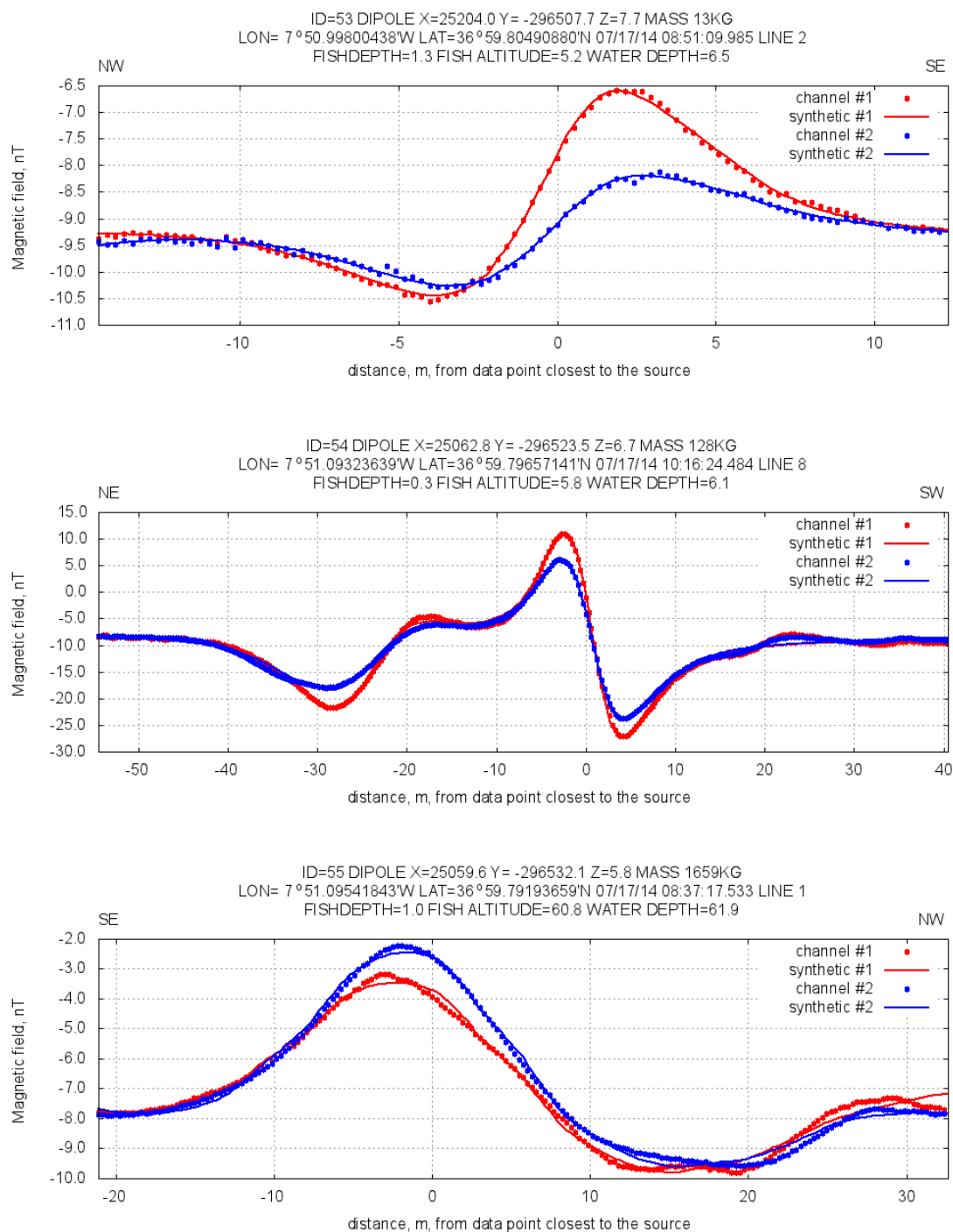


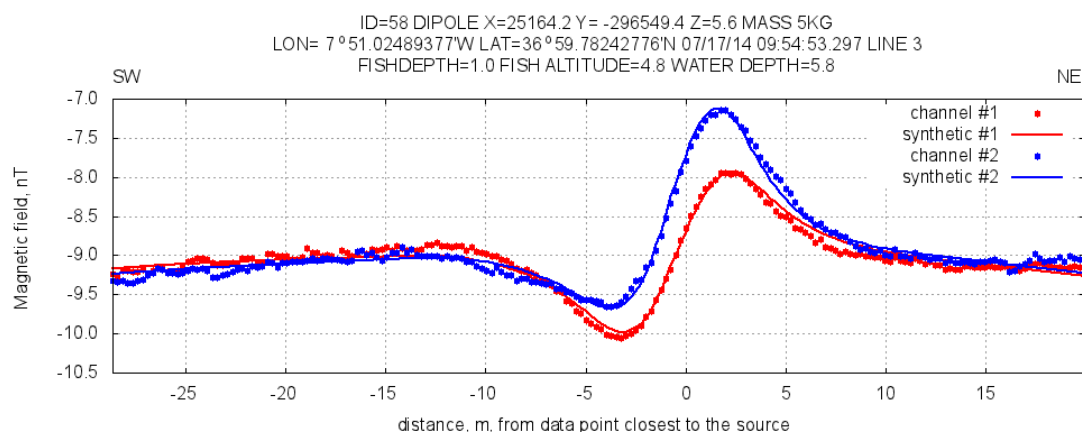
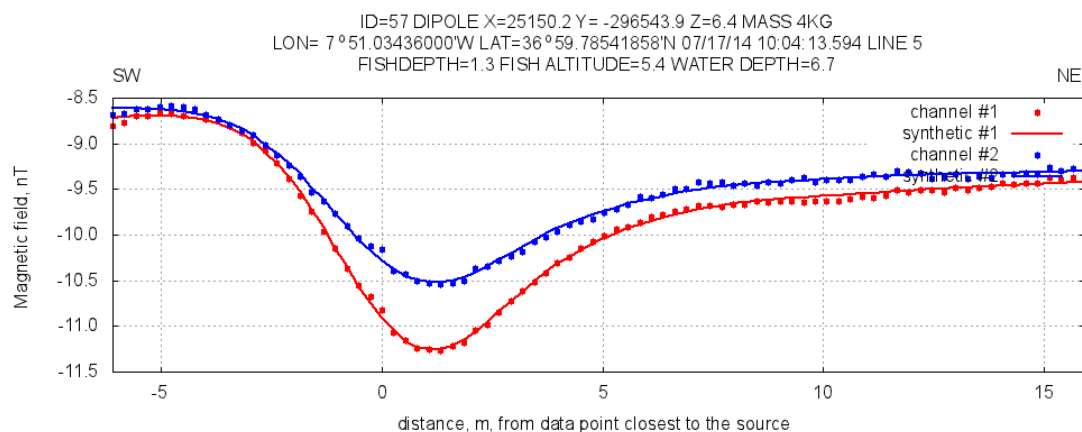
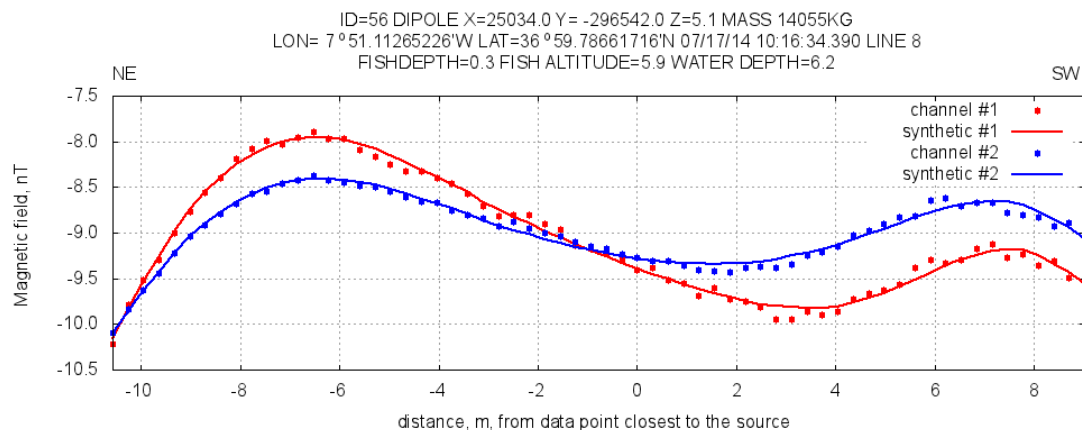


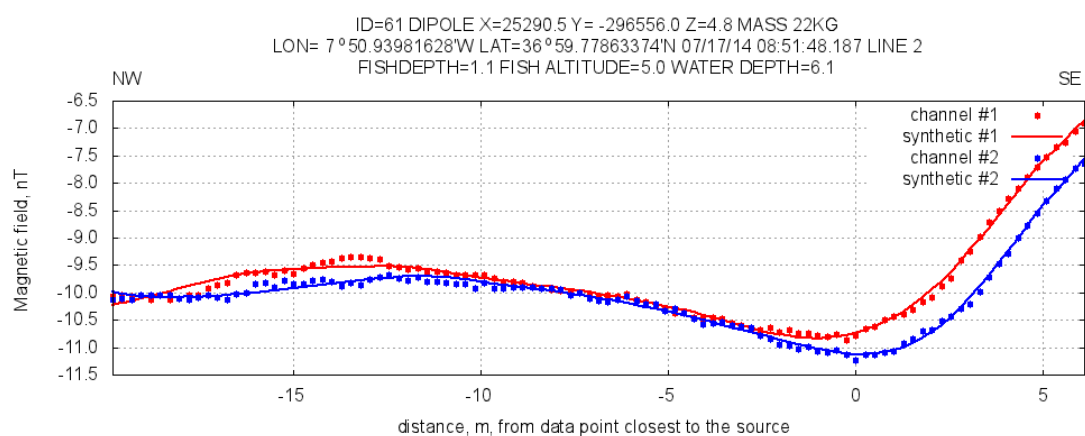
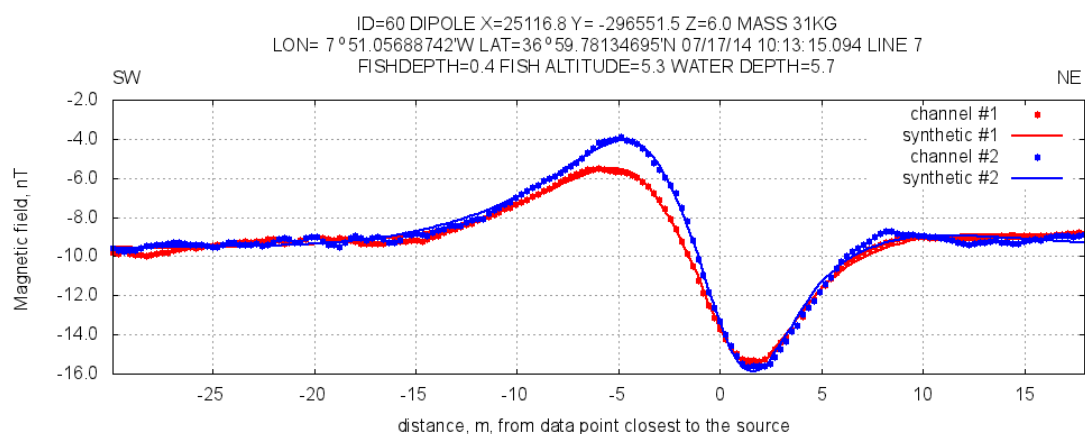
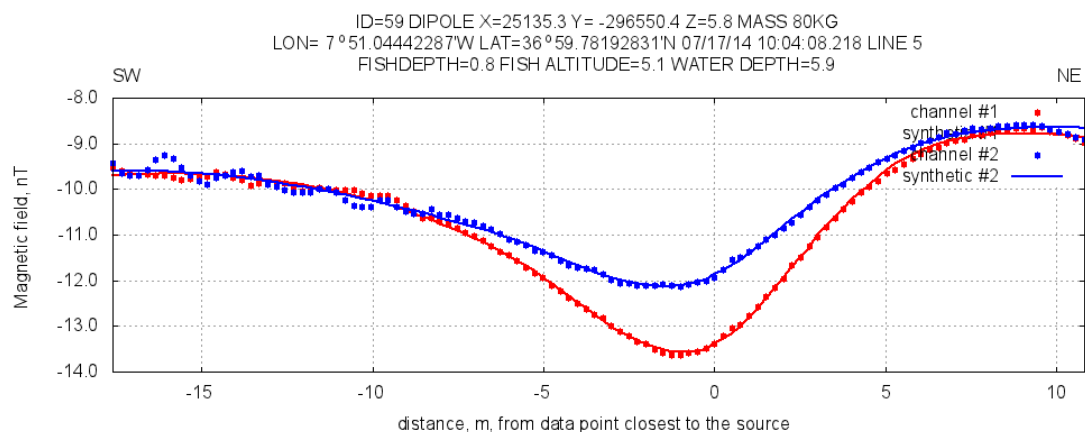


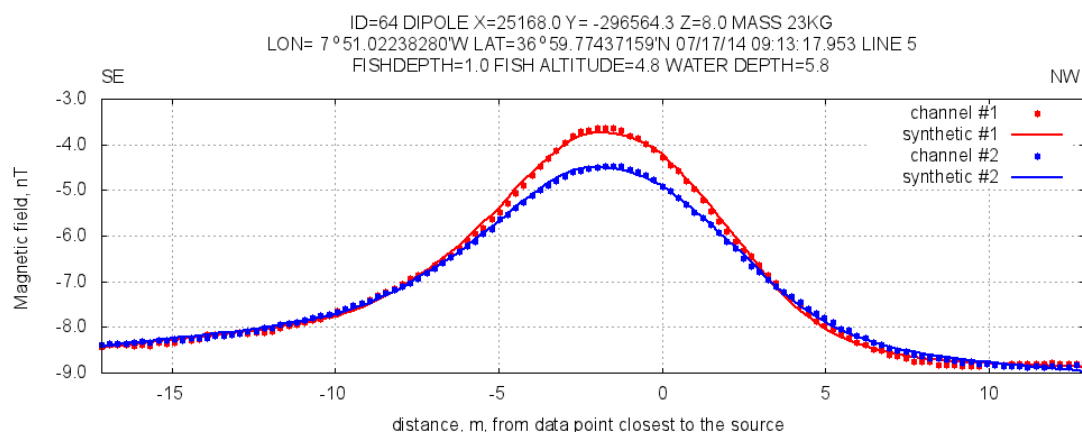
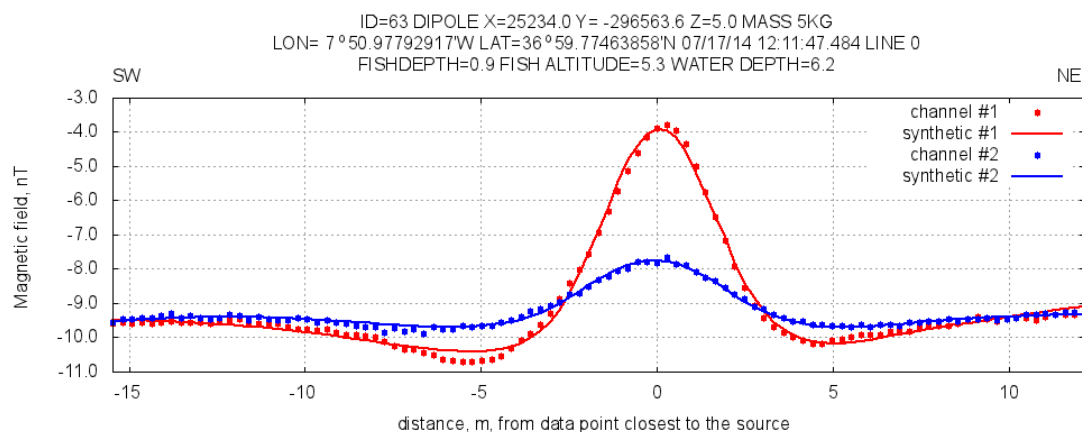
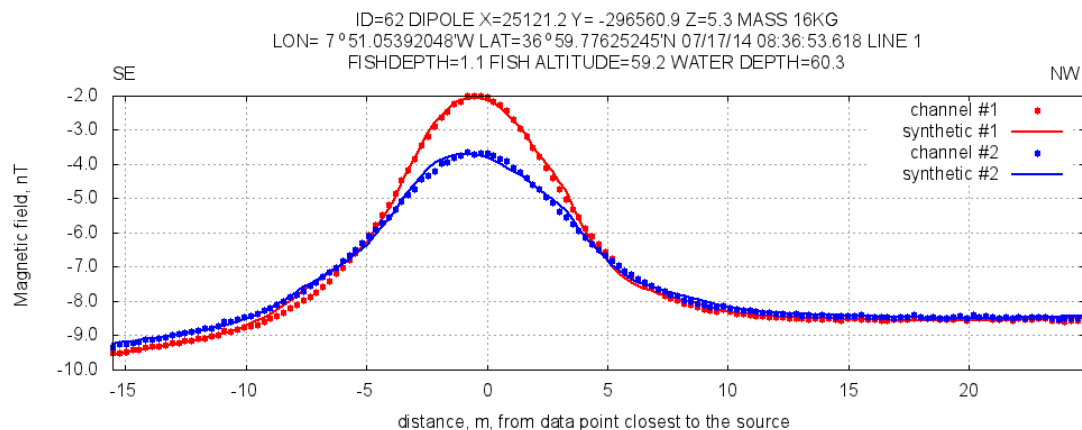


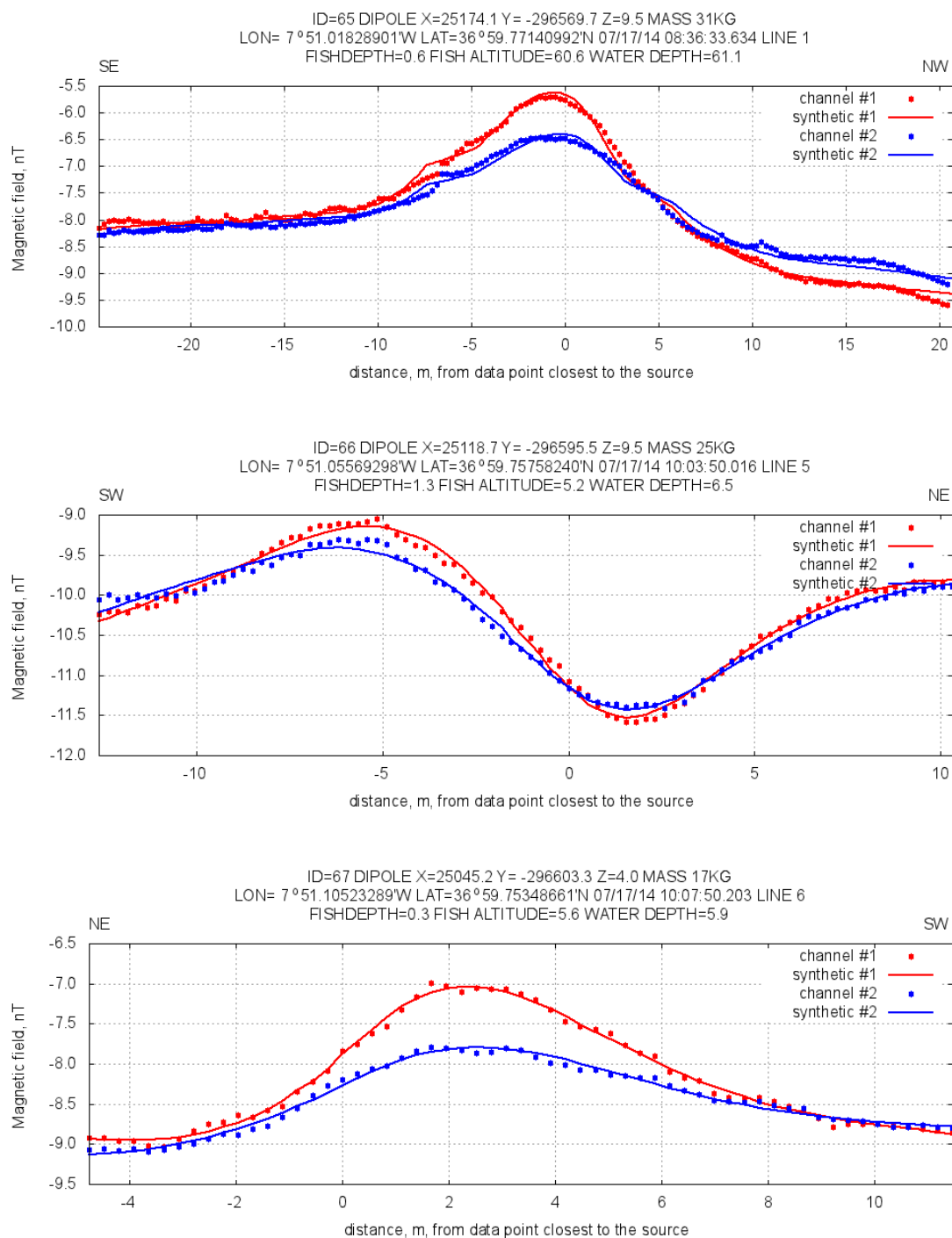


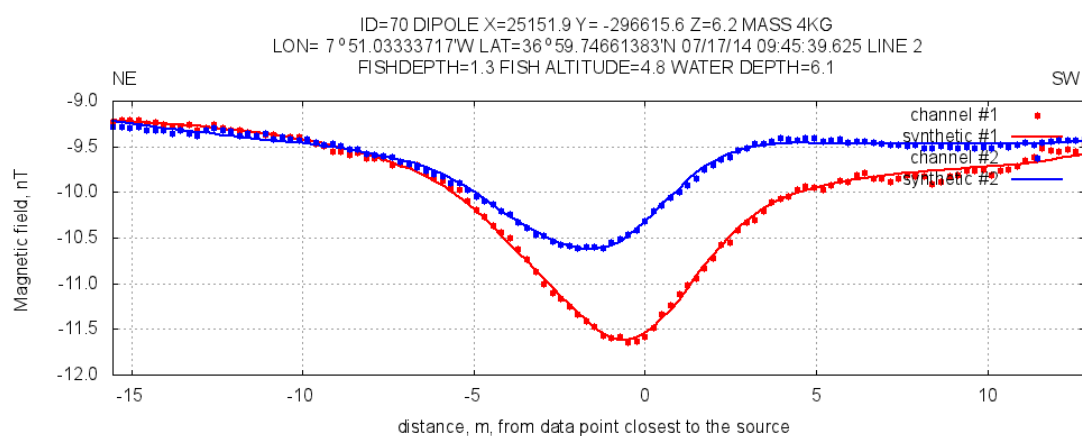
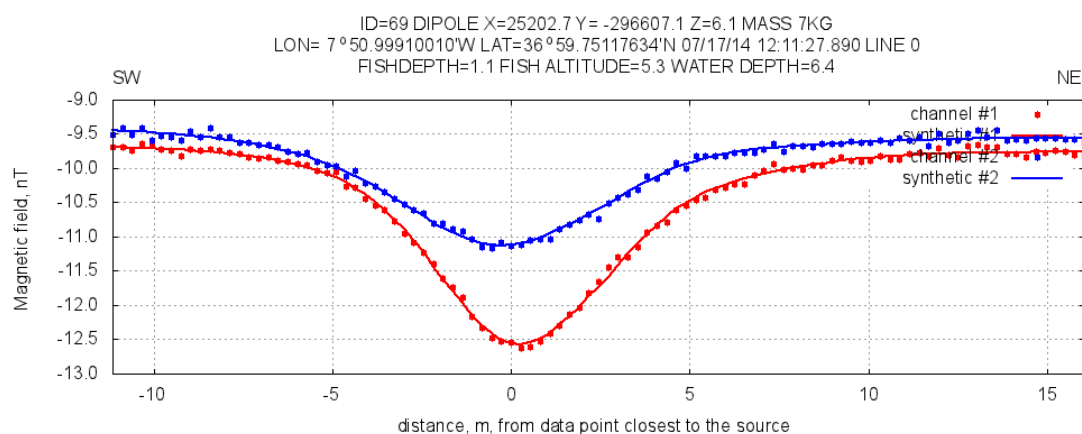
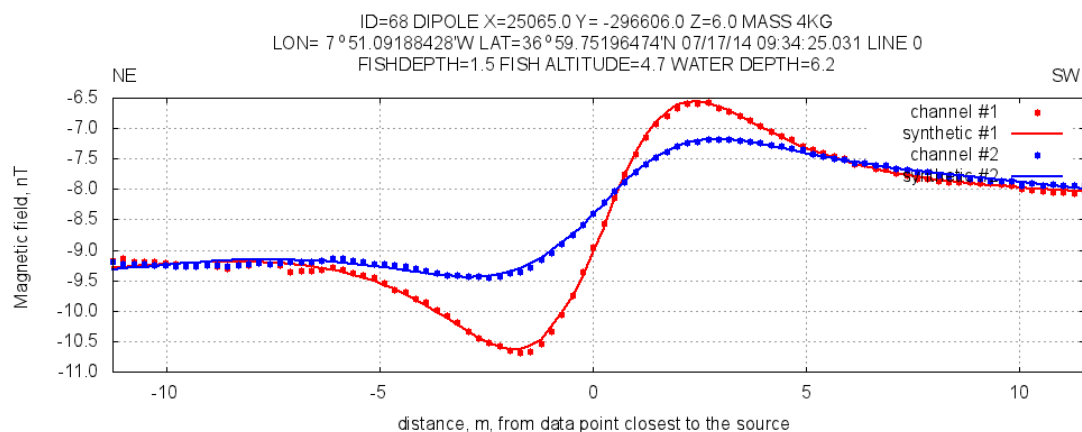


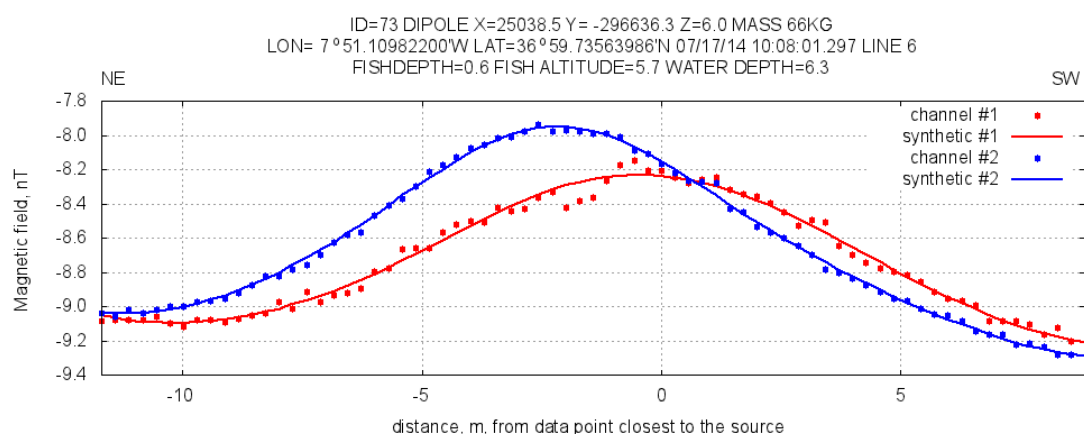
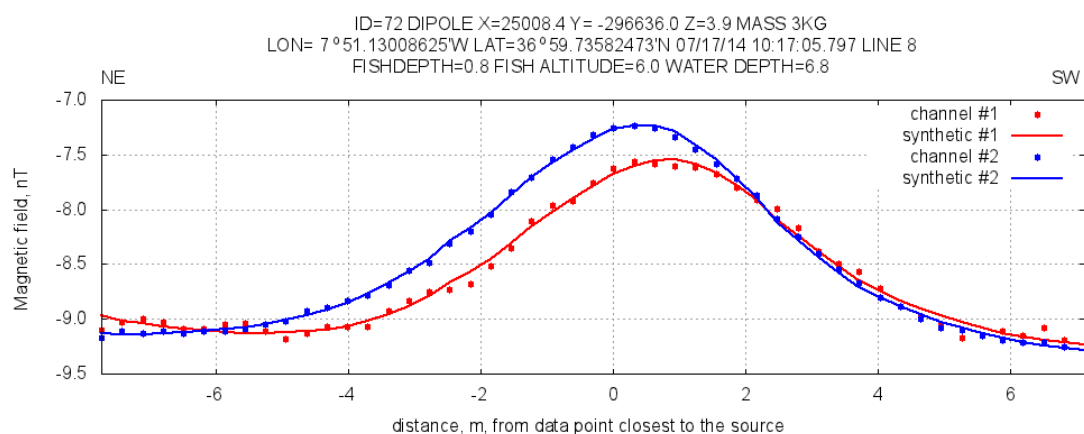
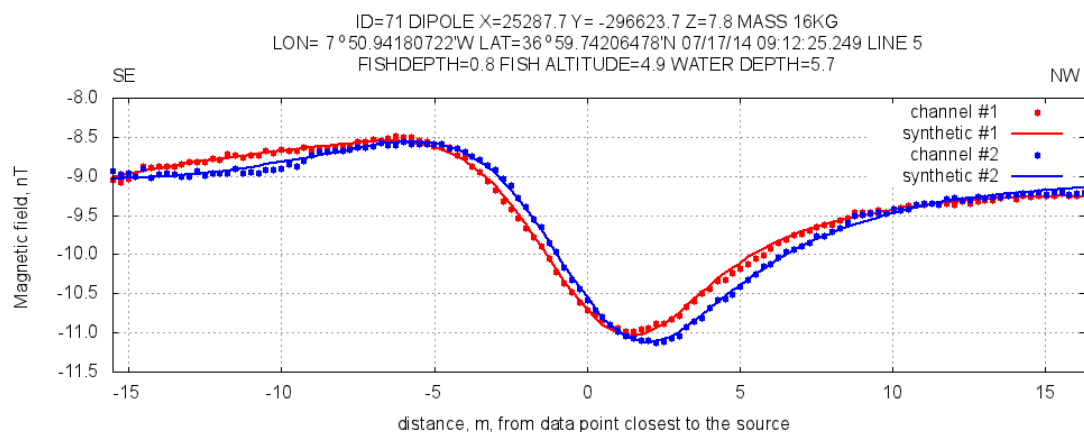


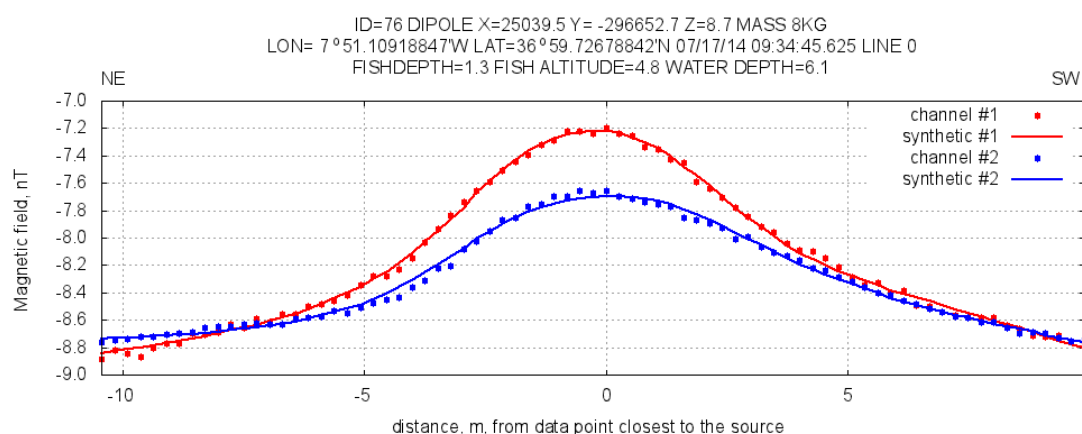
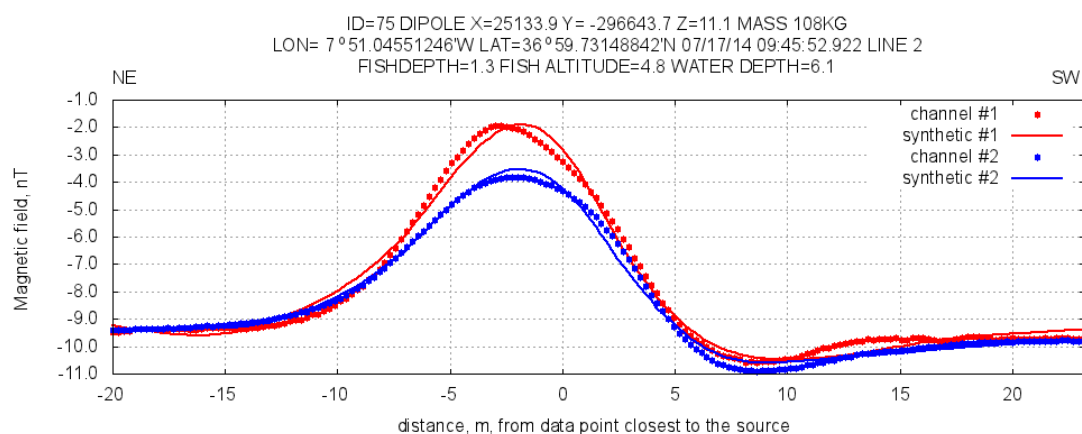
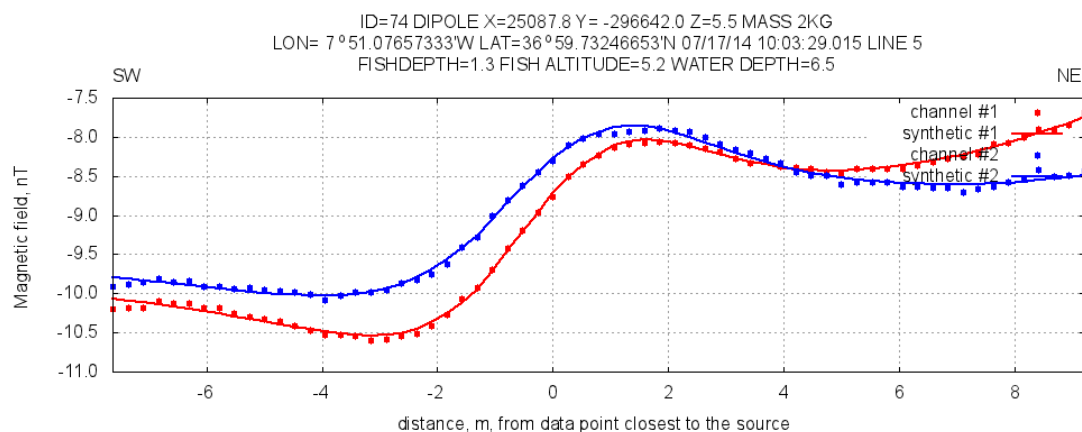


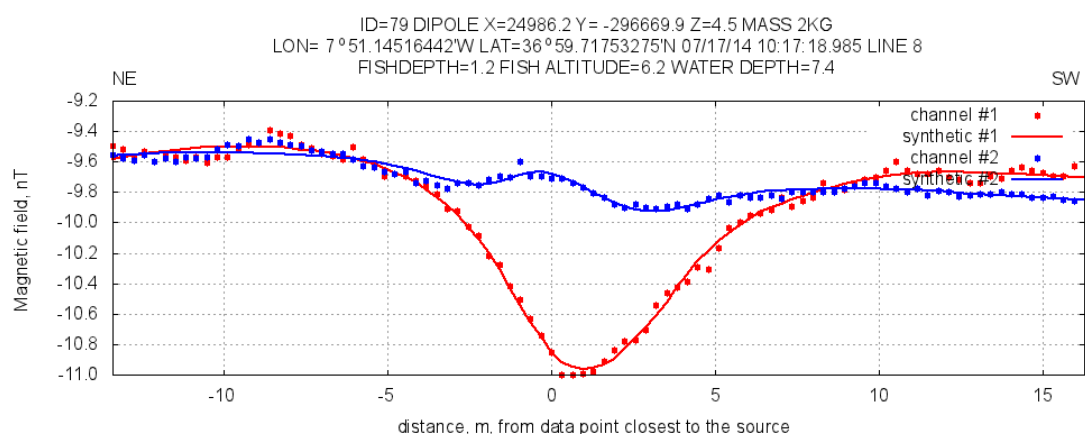
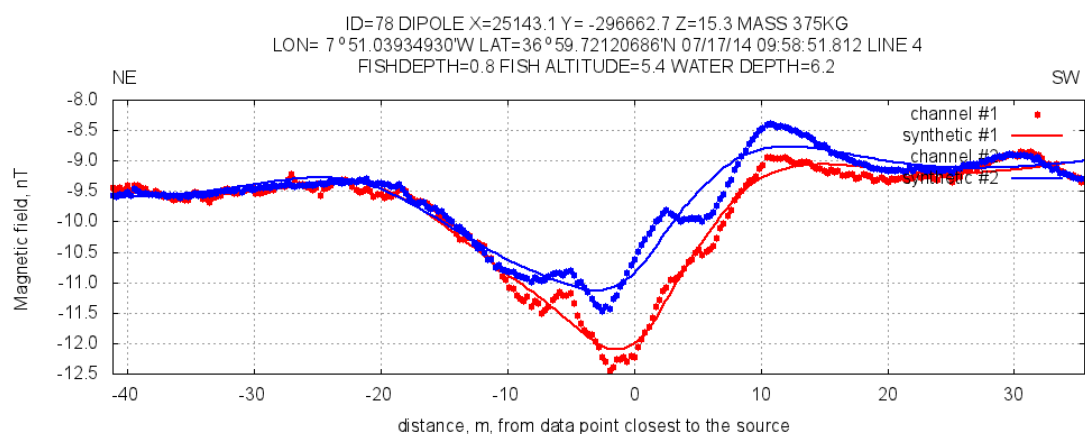
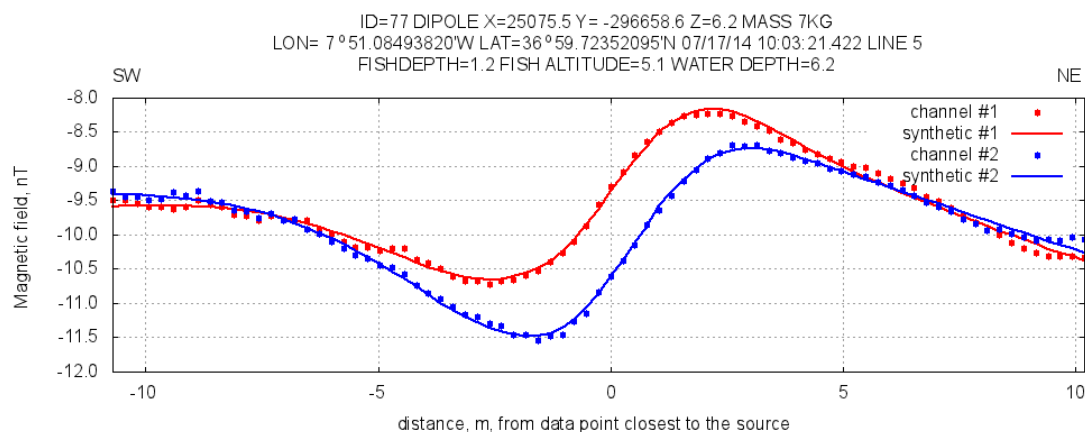


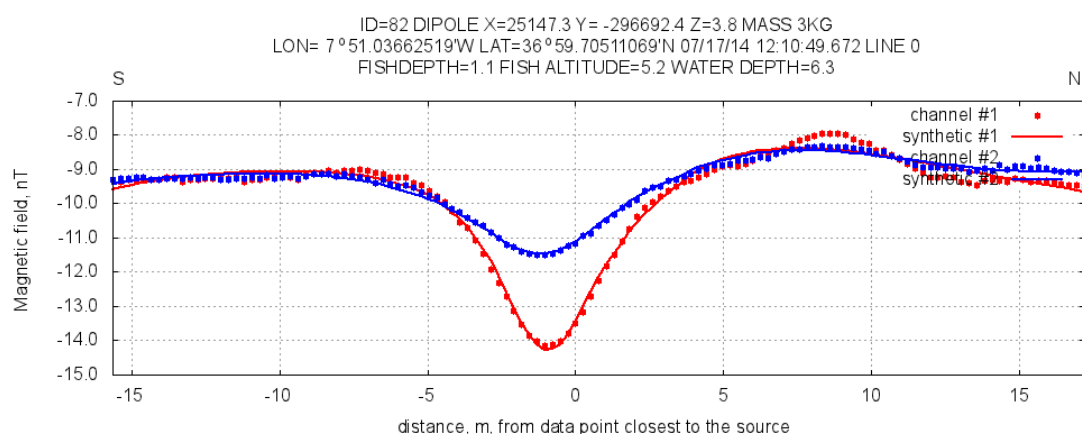
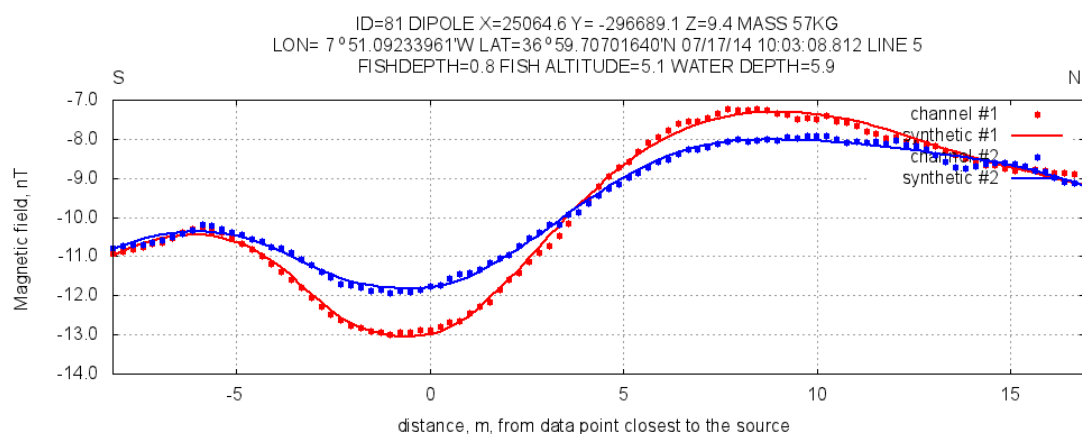
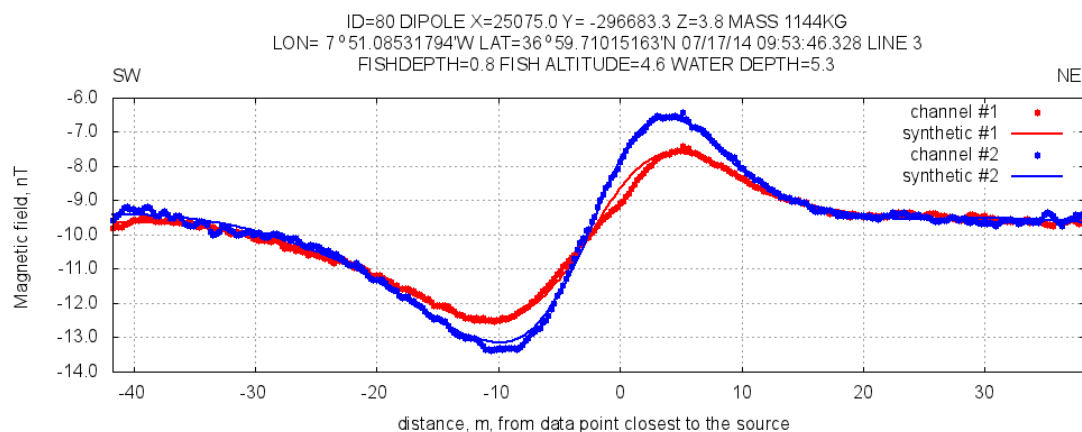


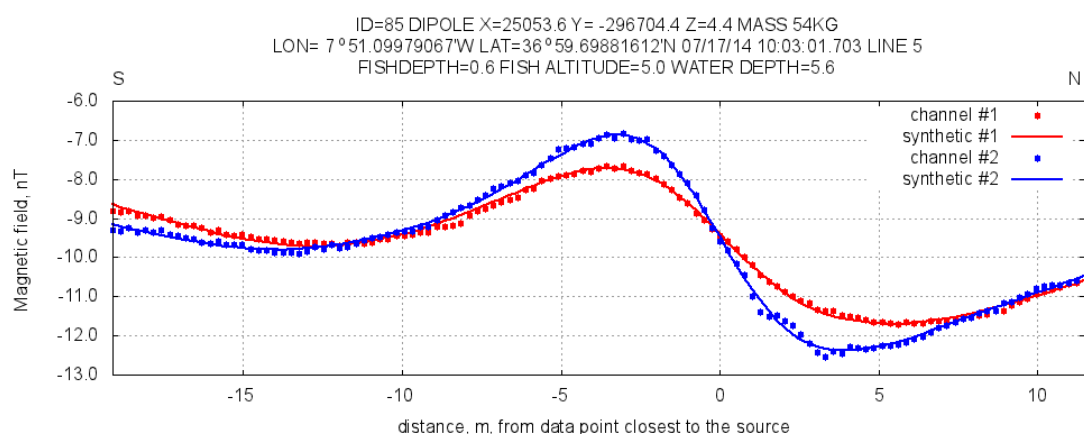
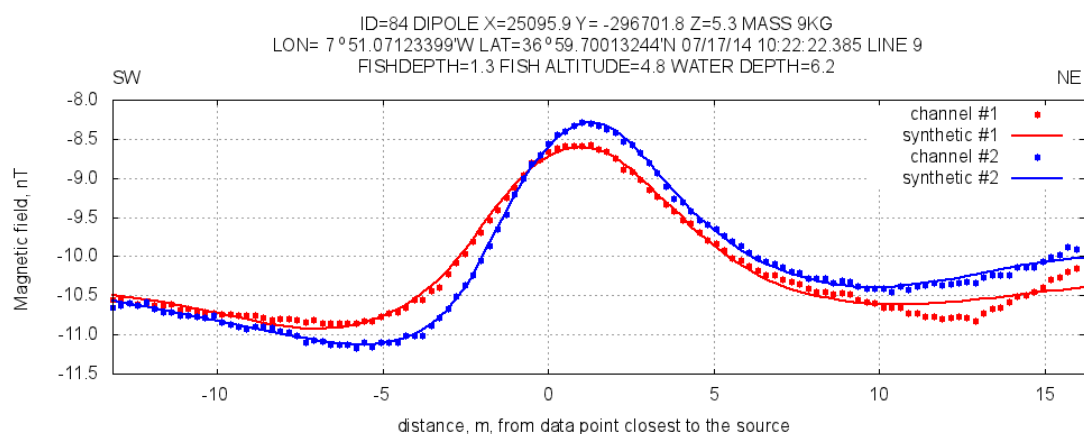
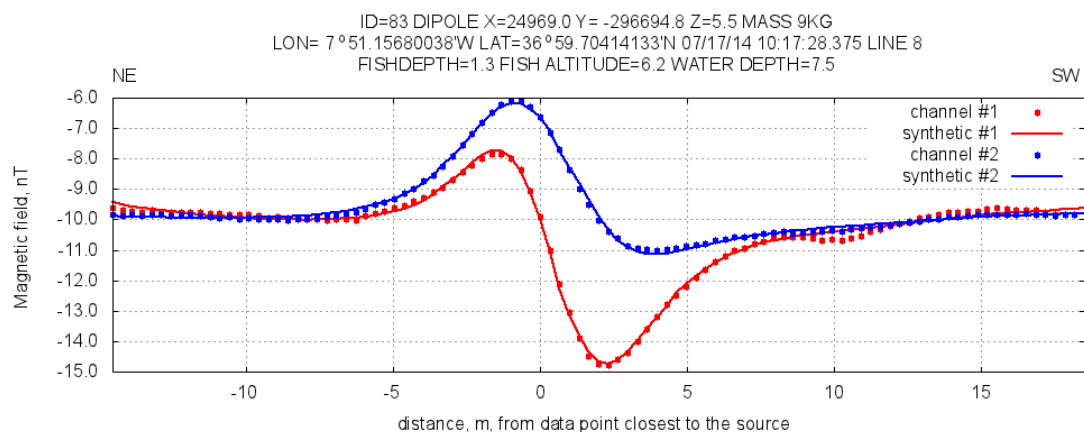


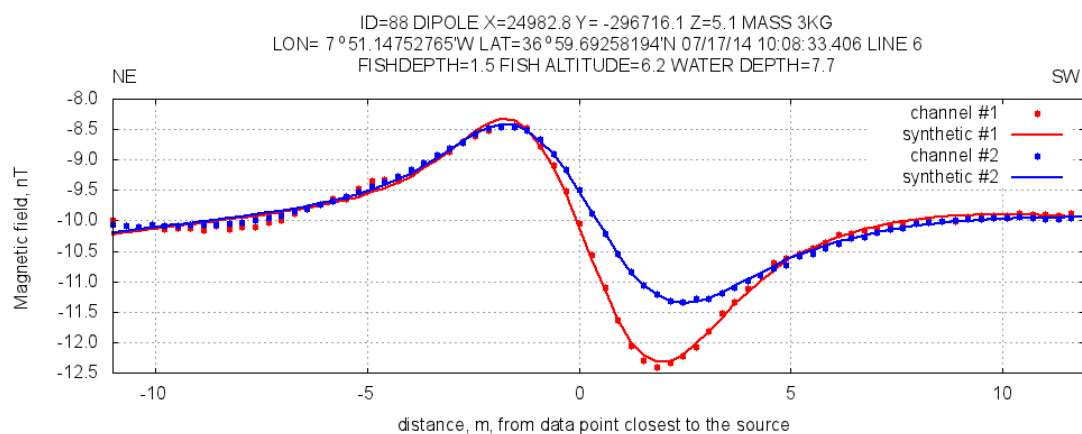
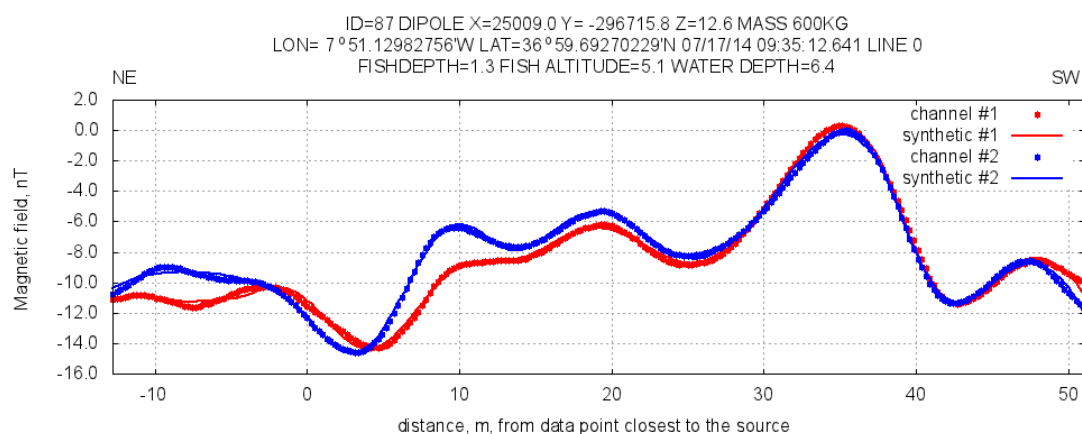
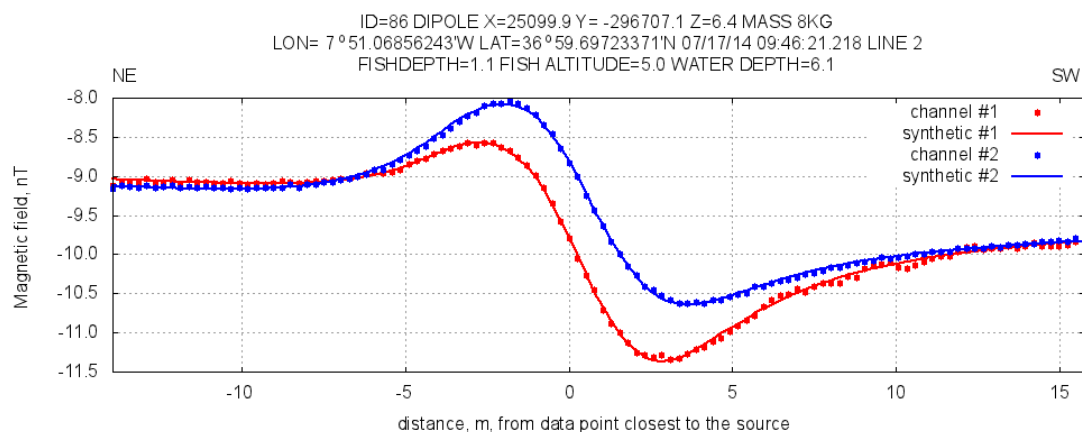


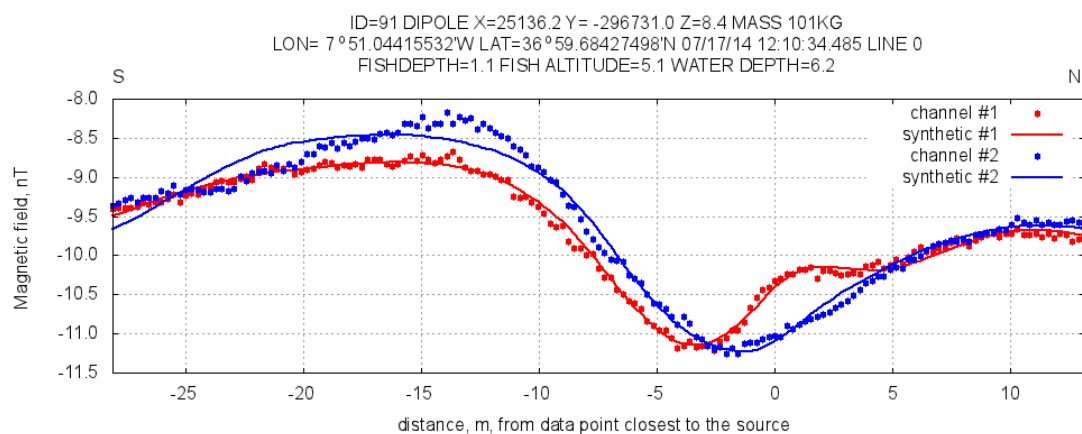
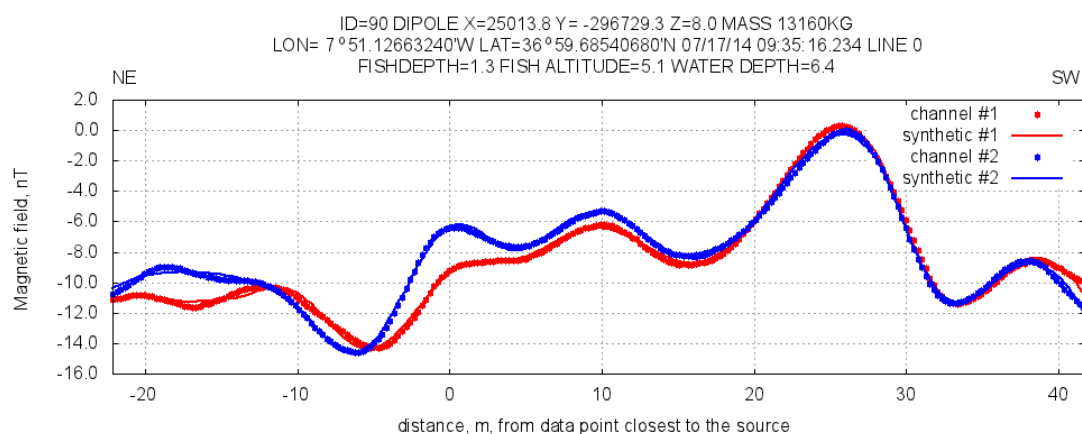
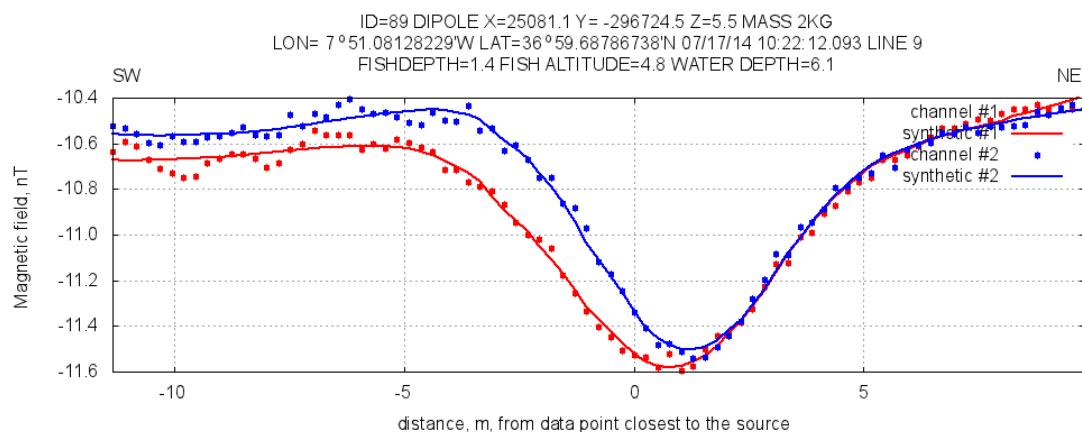


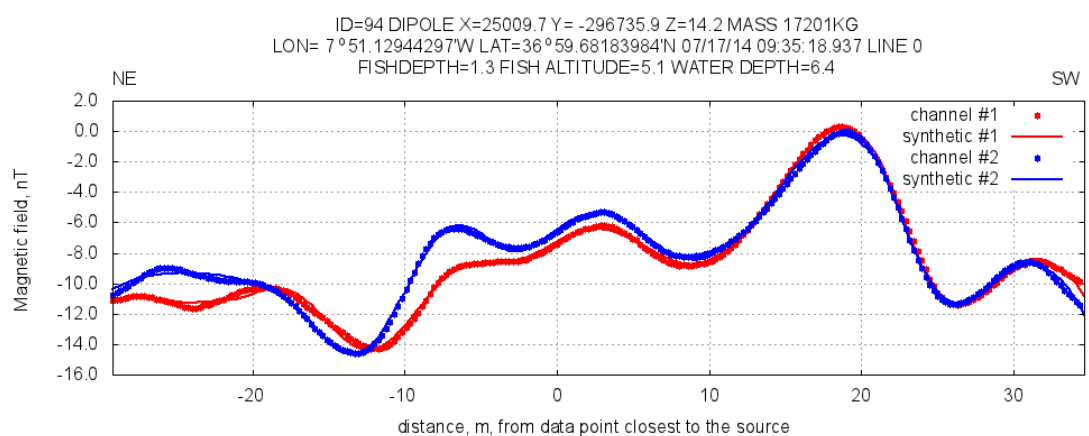
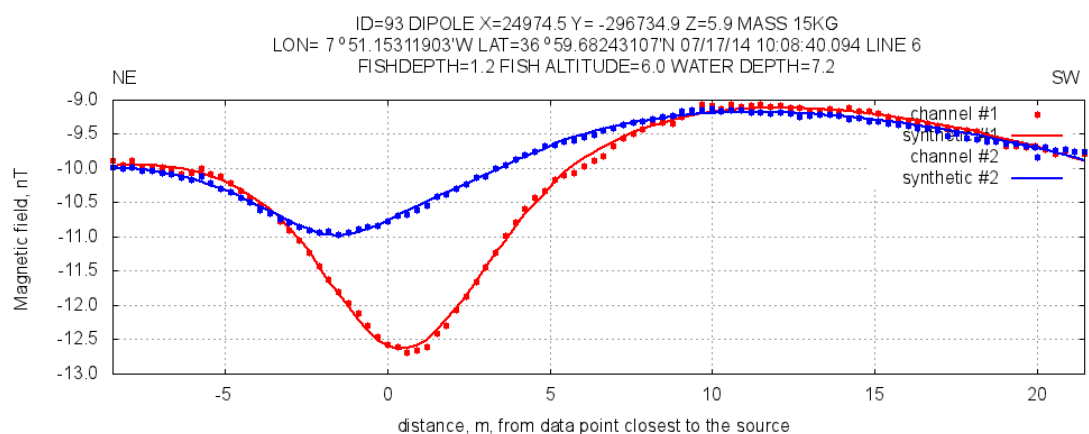
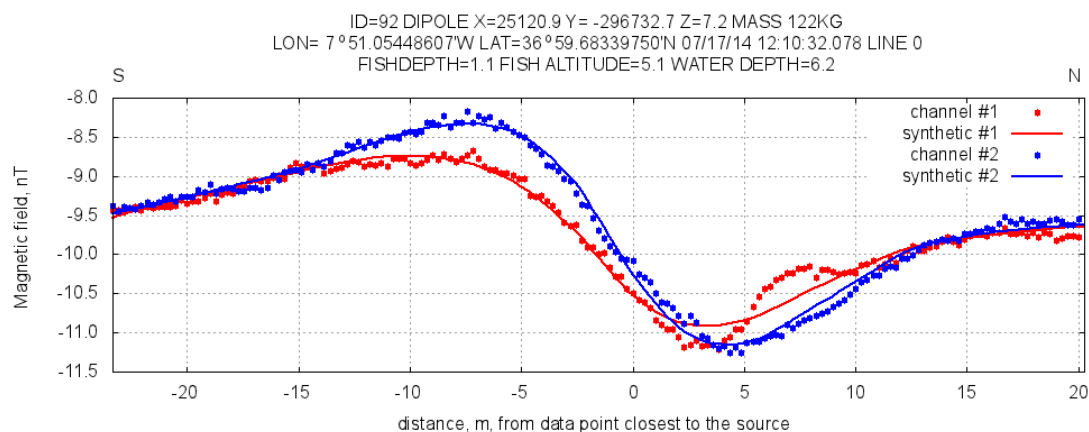


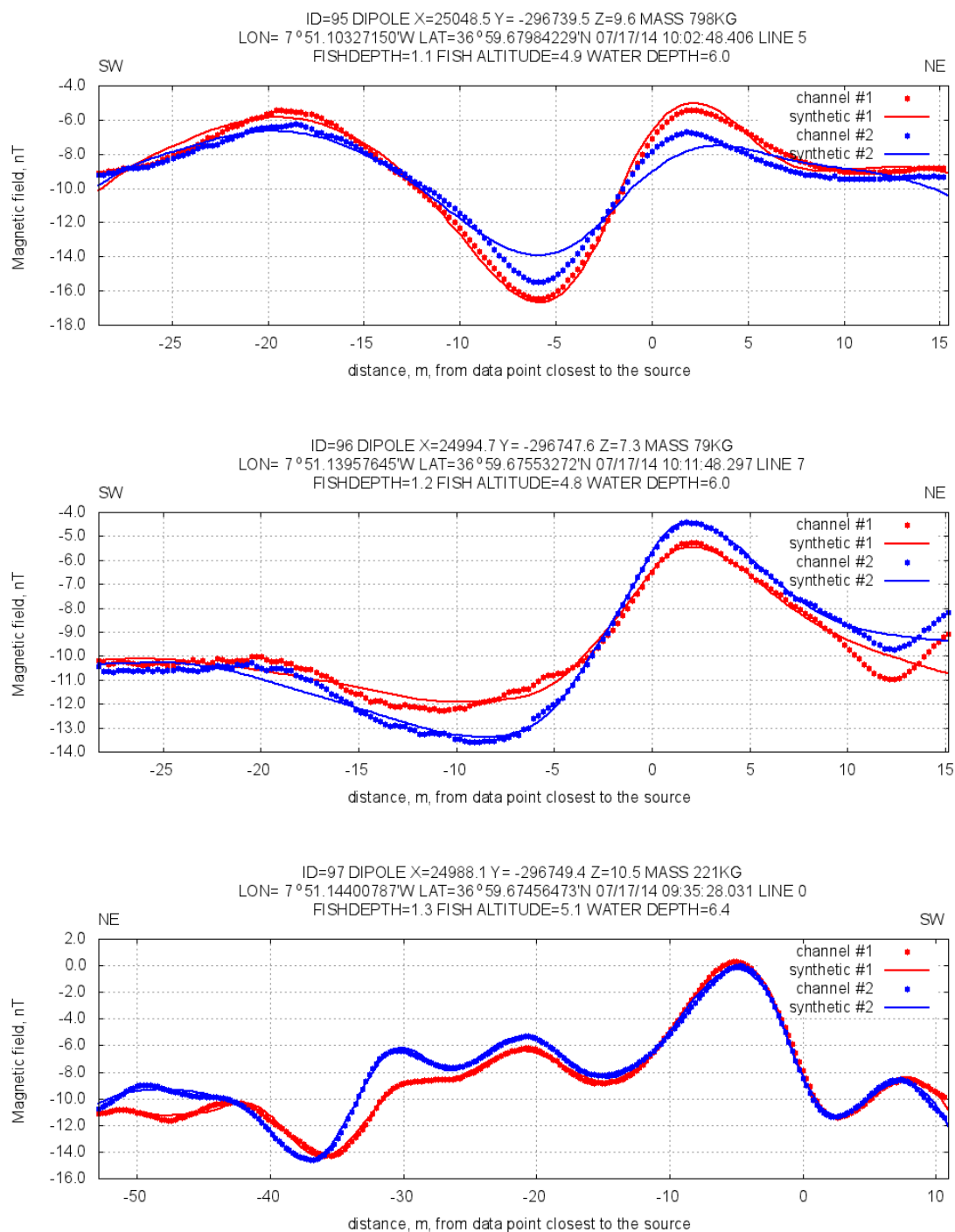


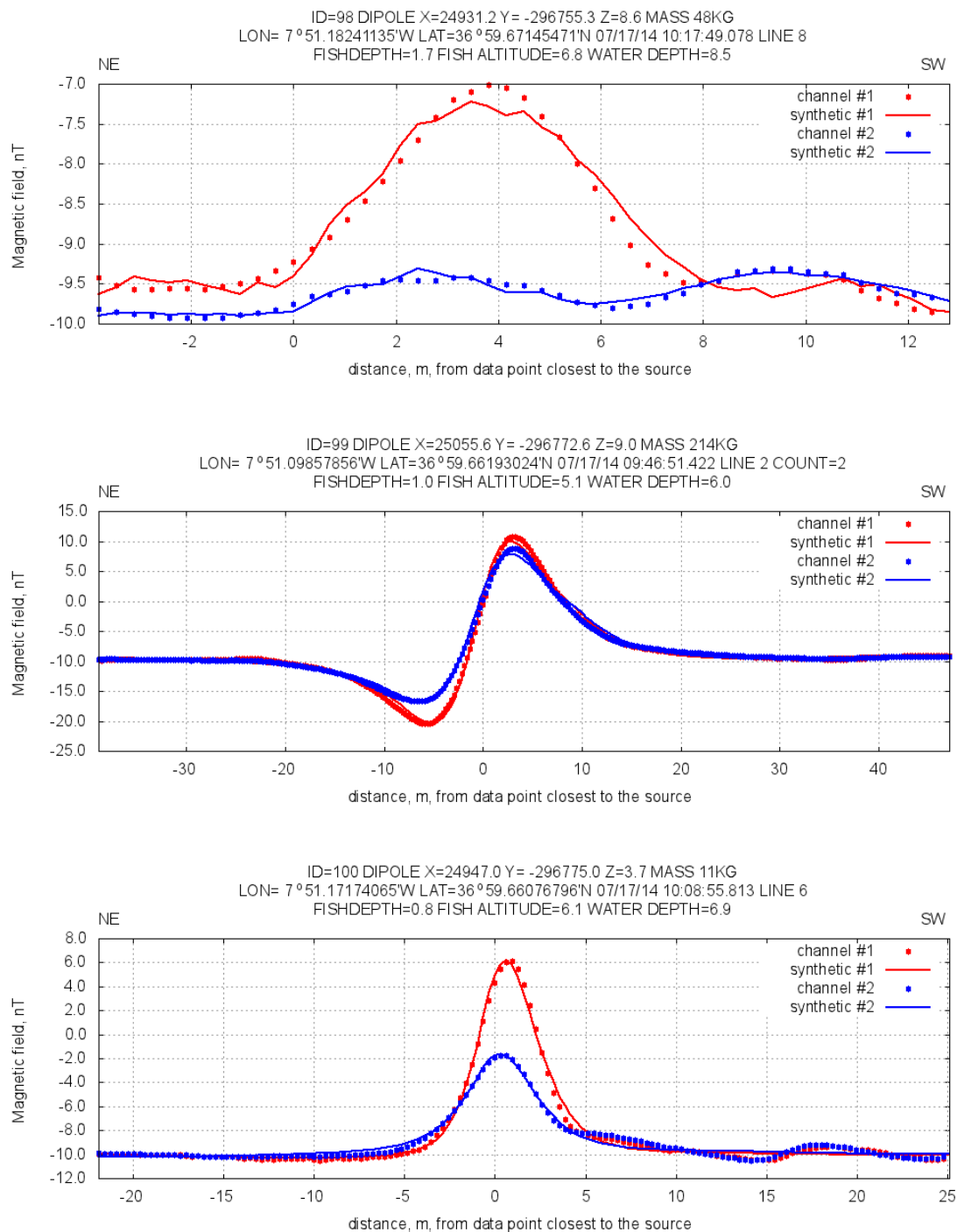


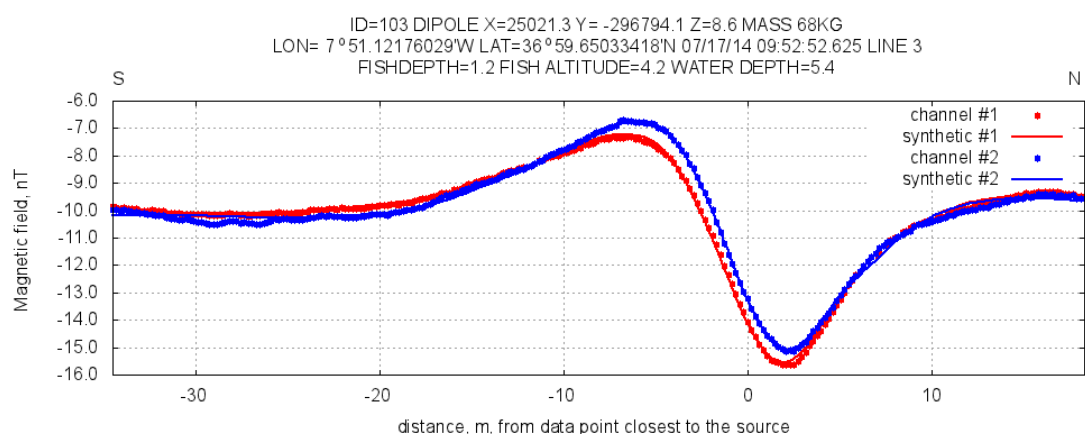
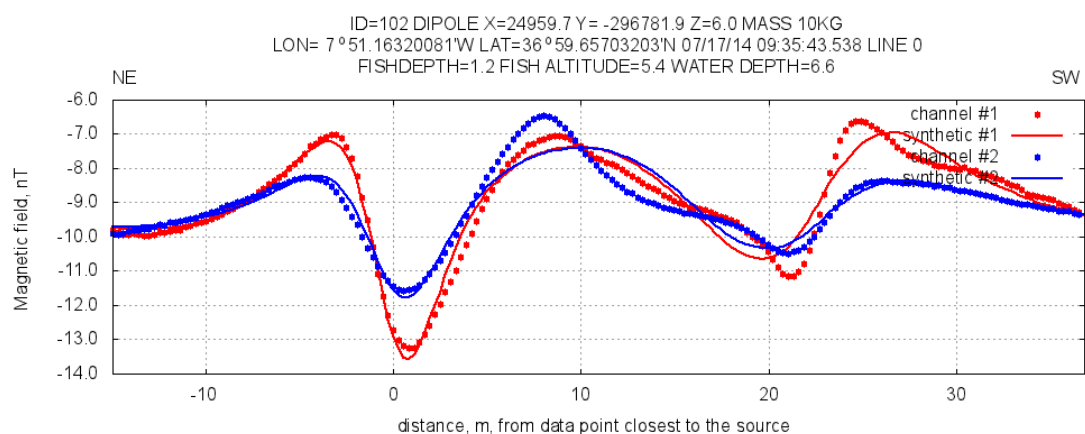
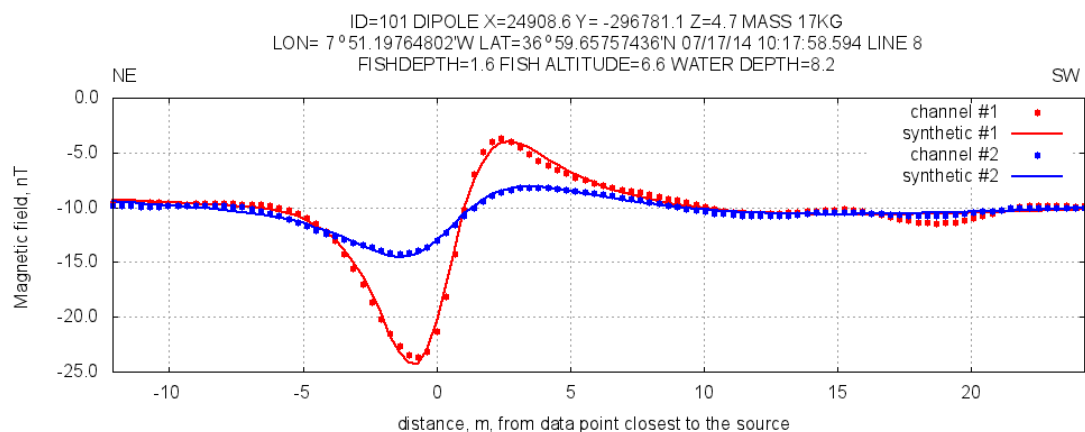


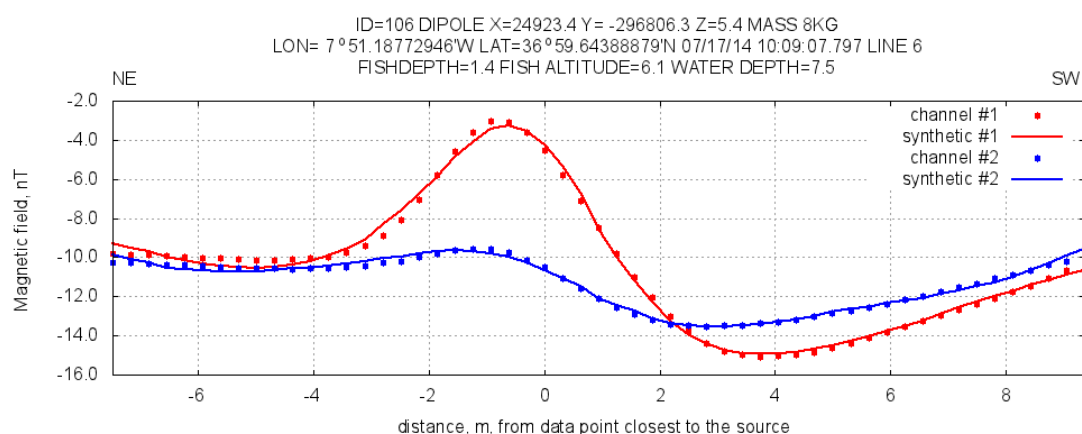
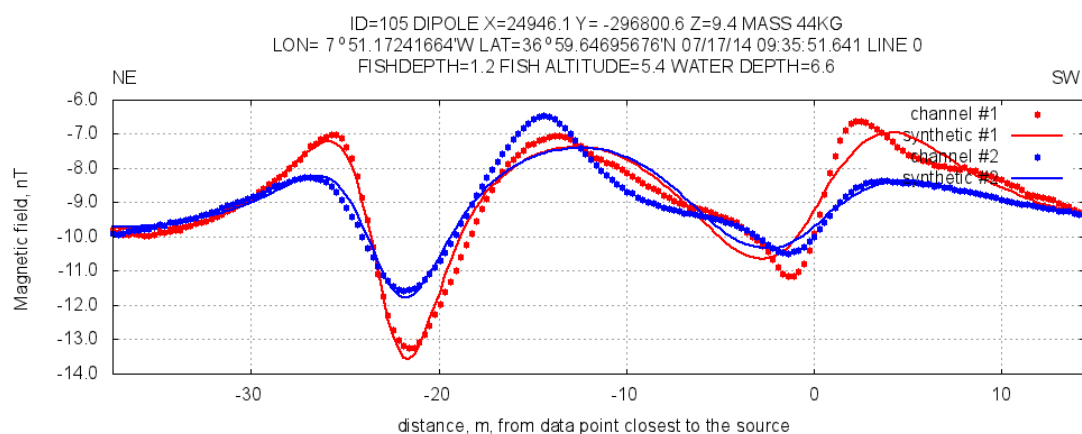
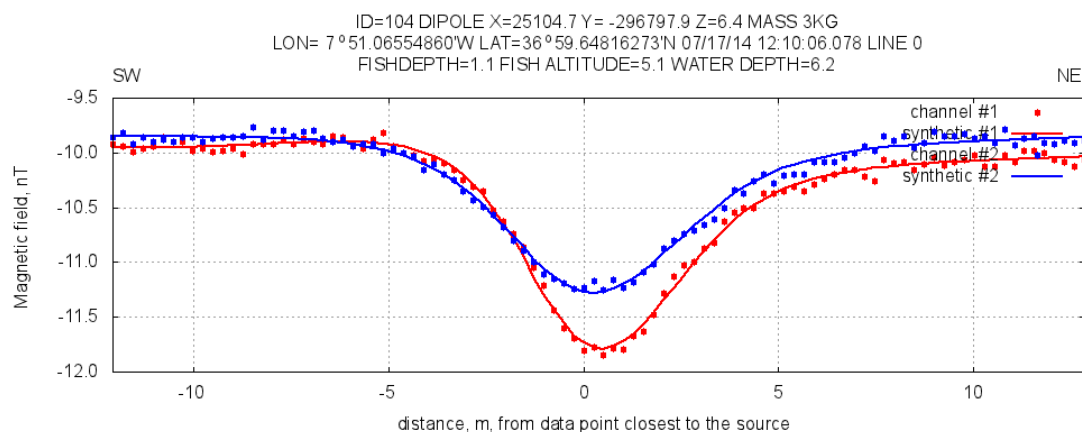


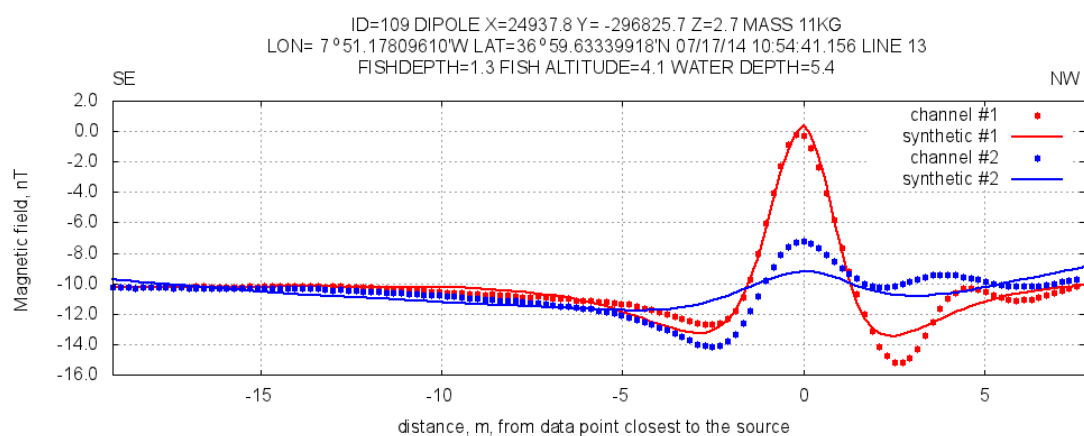
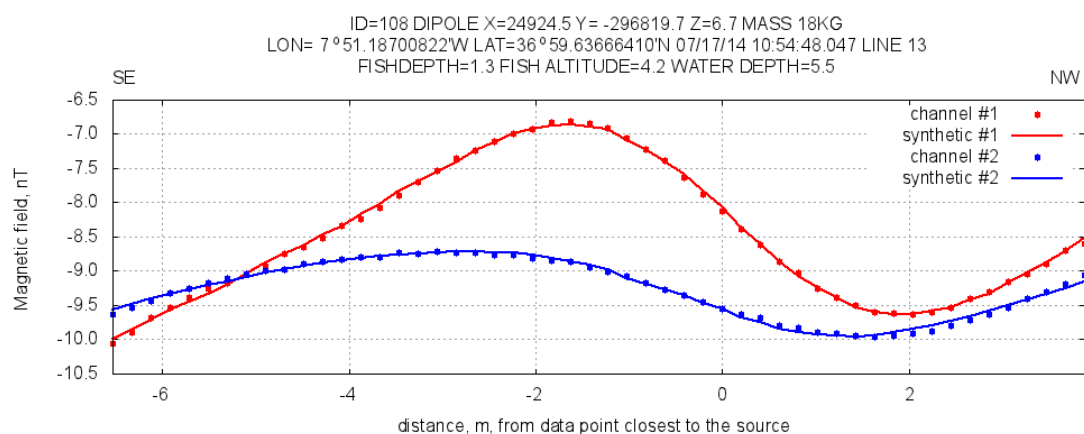
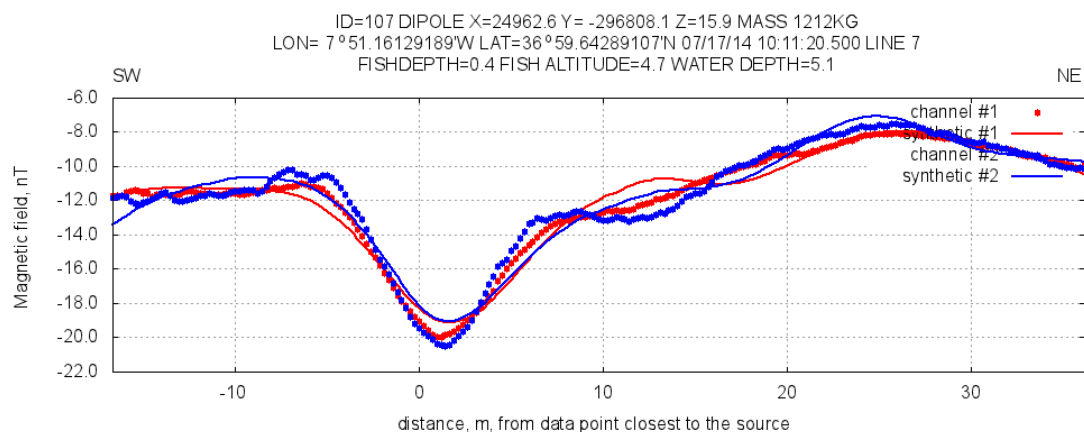


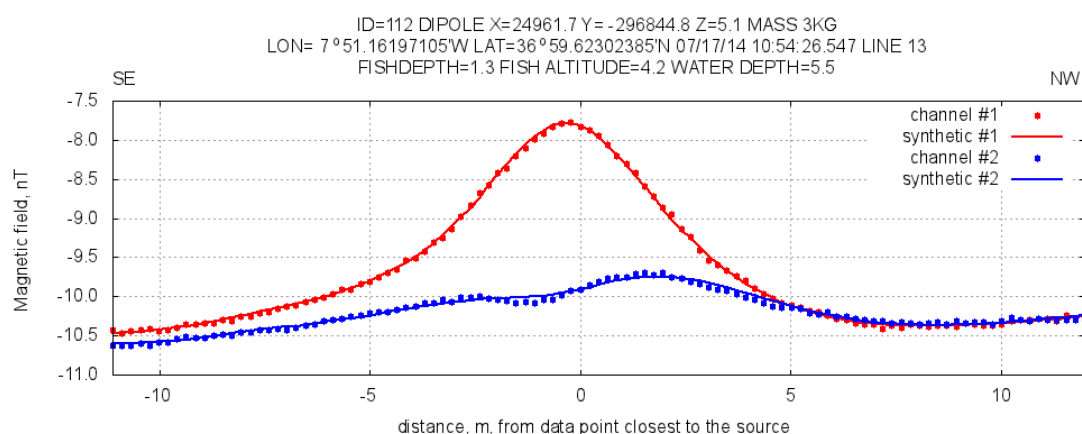
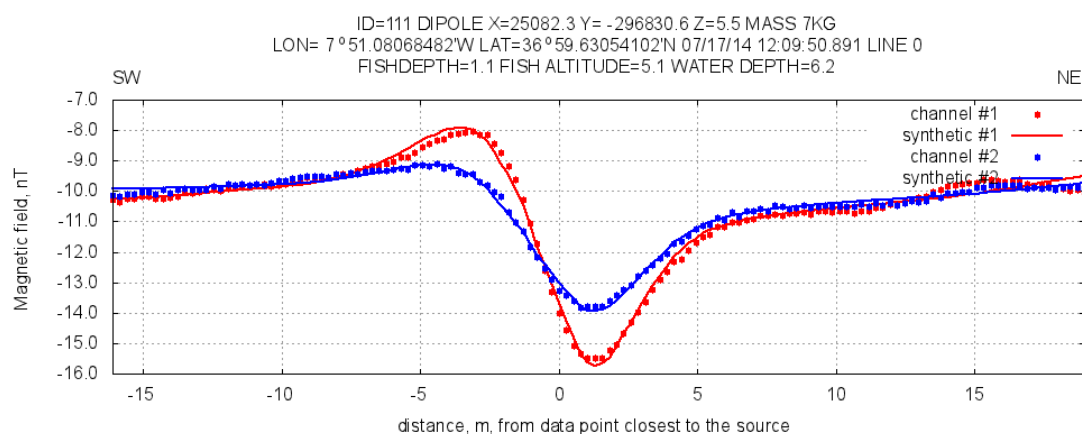
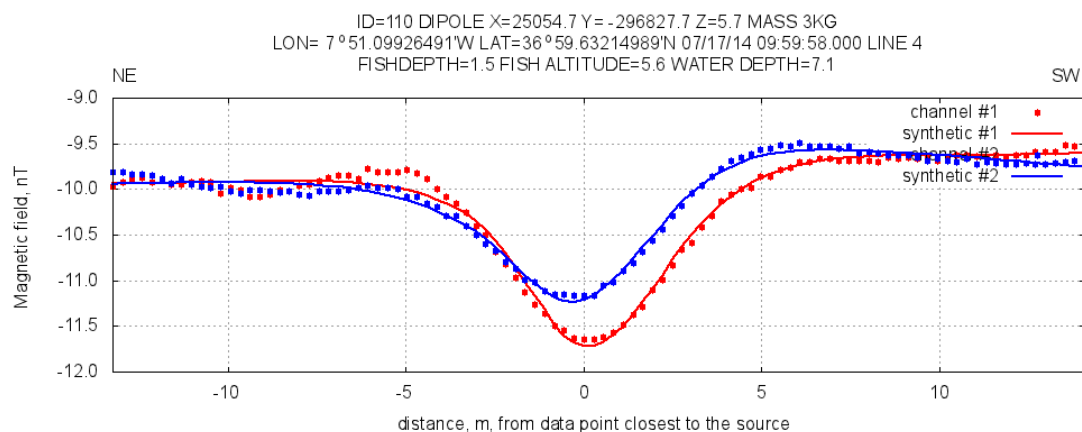


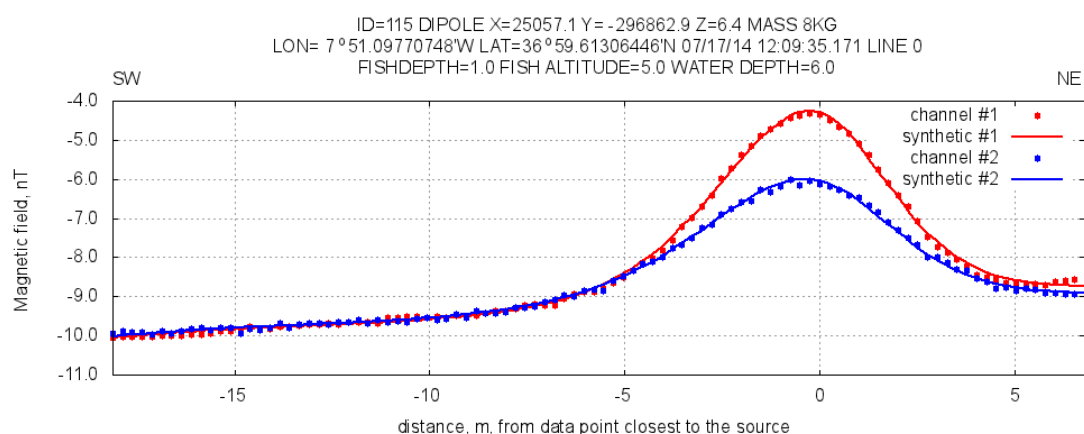
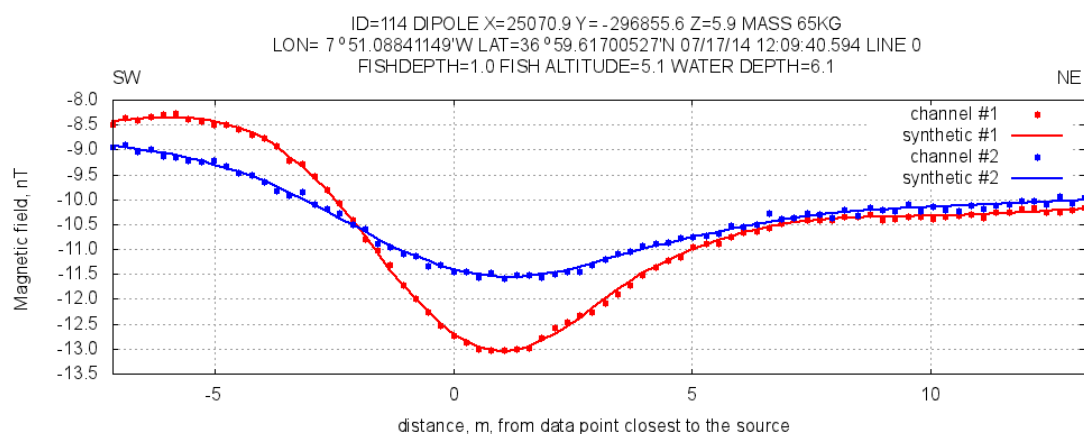
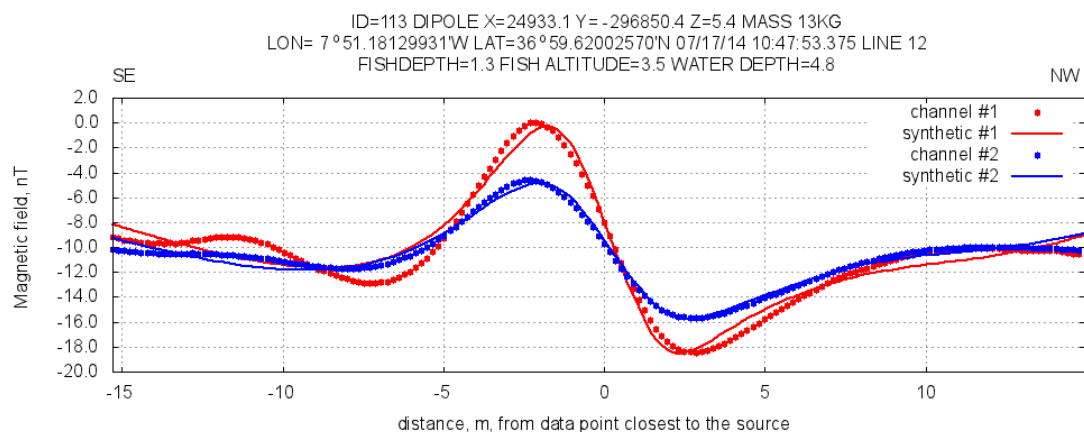


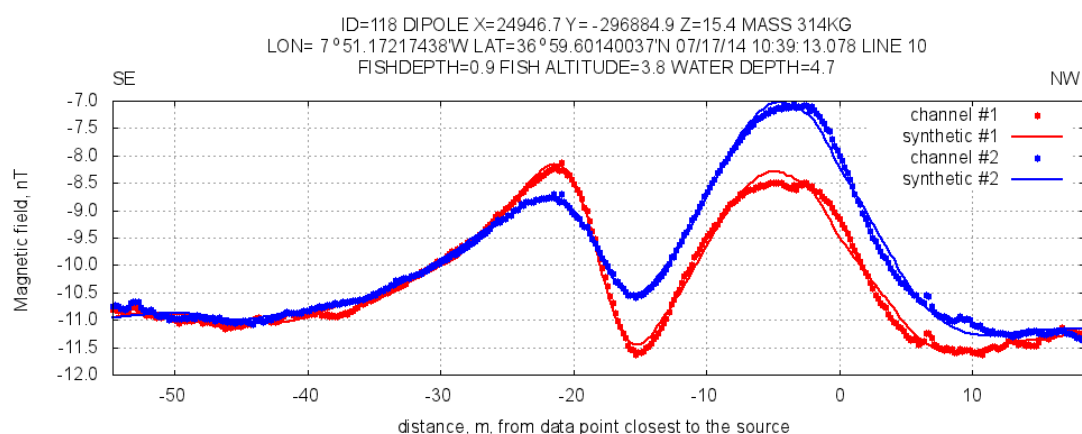
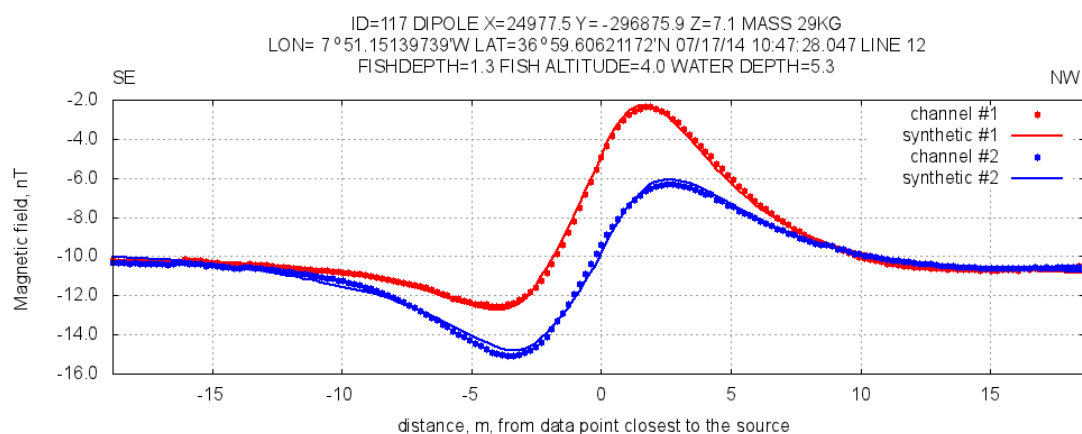
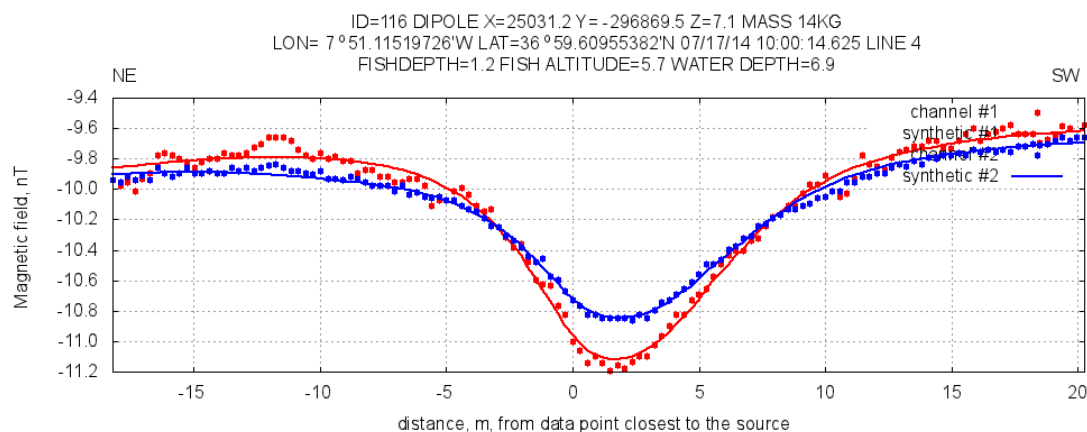


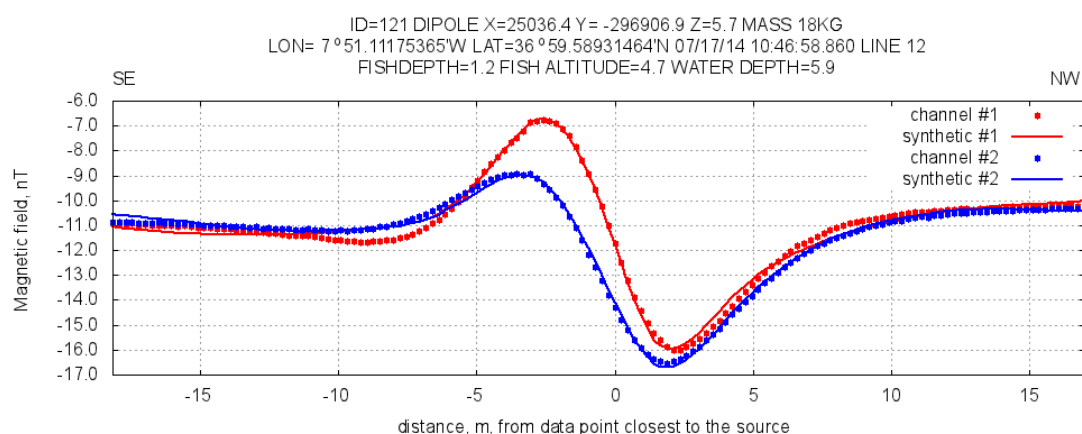
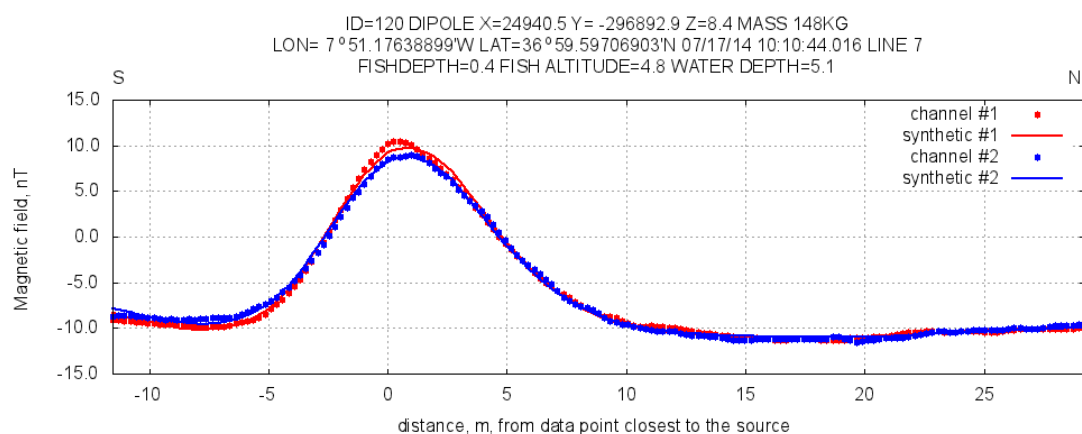
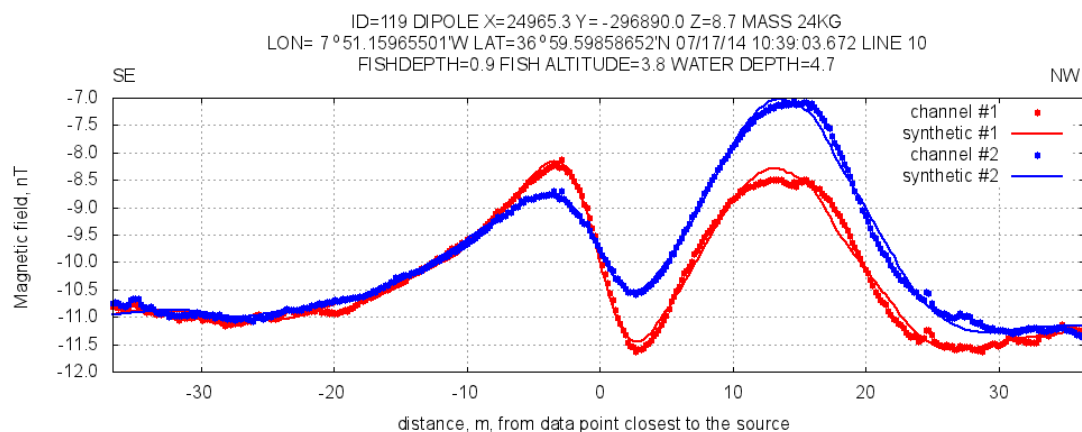


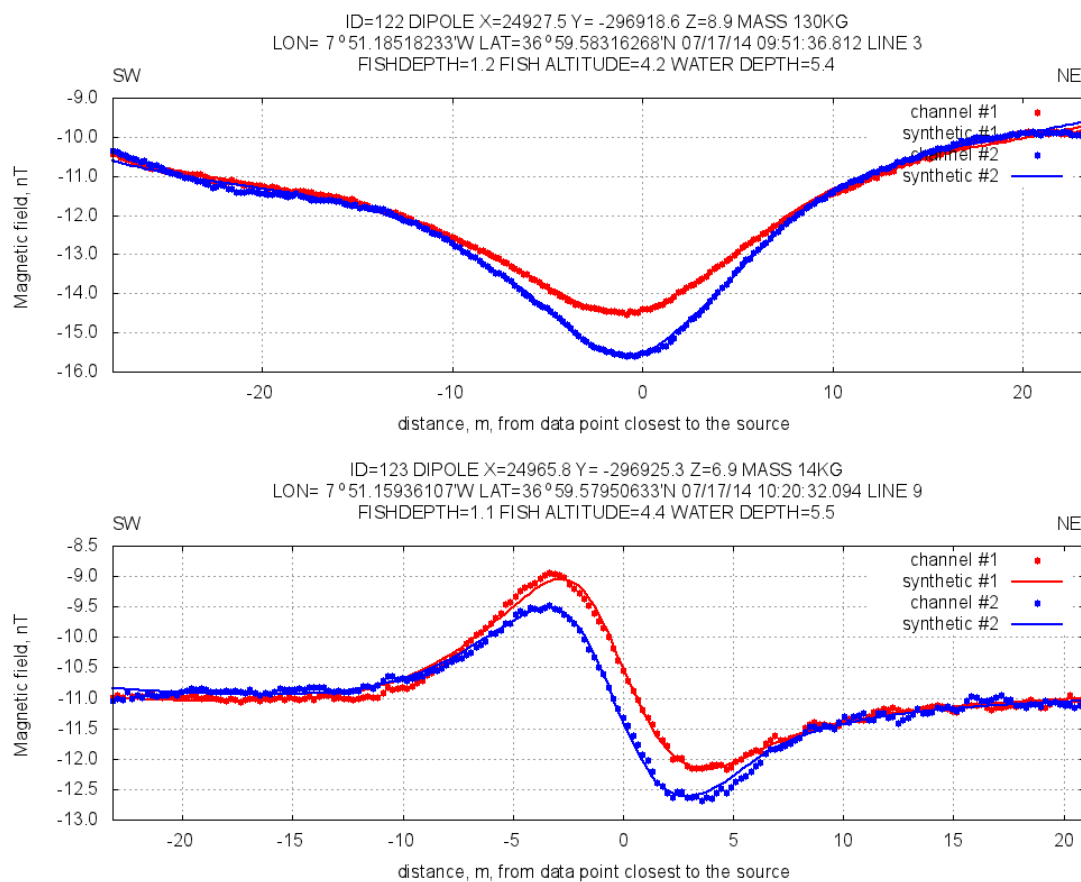












Área g (Canal Inferior de Olhão)

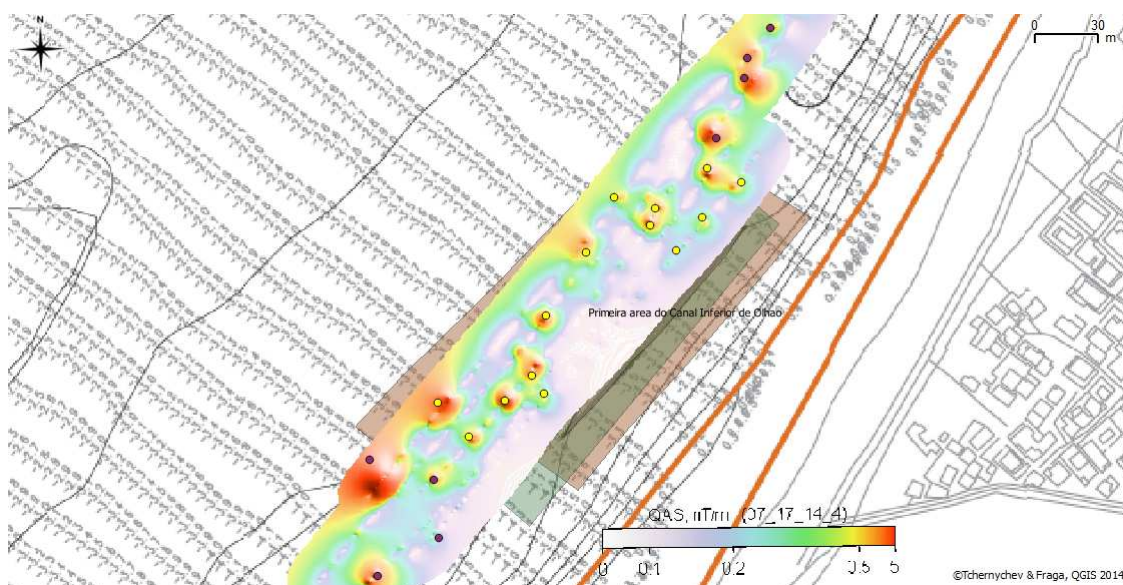


Figura 52 - Mapa QAS das anomalias magnéticas (área g)

Quadro 50 – Anomalias da área (g) - Canal Inferior Olhão

ID	X	Y	Z	Fit	Mass/A	Discr. %	AMPL
1	24569,89	-297613	6,22	0,02943	4,2	96,08	2,529
2	24558,82	-297627	7,92	0,07186	19,5	93,33	3,507
3	24557,52	-297637	5,95	0,0518	19,1	97,99	7,399
4	24543,5	-297665	5,97	0,2361	26,6	89,82	8,138
5	24555,31	-297686	5,7	0,1034	7,7	85,85	2,951
6	24539,12	-297680	5,81	0,2057	14,5	88,98	5,762
7	24536,5	-297703	4,8	0,1034	4,2	85,85	2,951
8	24514,51	-297699	4,63	0,198	2,6	85,45	4,553
9	24511,94	-297706	5,08	0,198	6,2	85,45	4,553
10	24494,88	-297693	8,69	0,03546	19,5	95,84	2,175
11	24524,04	-297719	9,33	0,1034	12,7	85,85	2,951
12	24481,62	-297719	5,17	0,1343	22,6	91,95	5,265
13	24461,99	-297749	5,5	0,2811	4,8	83,95	5,137
14	24455,44	-297777	5,88	0,2218	6,9	84,05	5,521
15	24460,97	-297786	5,37	0,08239	4,9	83,74	1,633
16	24442,47	-297789	5,01	0,2218	4,1	84,05	5,521
17	24410,3	-297790	6,33	0,4874	26,1	85,04	8,419
18	24425,27	-297806	7,15	0,06094	15	96	3,645
19	24408,04	-297826	5,65	0,1136	3,4	86,24	3,499
20	24377,86	-297816	5,78	0,3384	9102,6	93,15	21,345
21	24410,59	-297854	5,19	0,06987	1,5	84,75	1,37
22	24381,17	-297872	4,53	0,2174	10,2	88,51	6,033

Área h (Segundo Canal Inferior de Olhão)

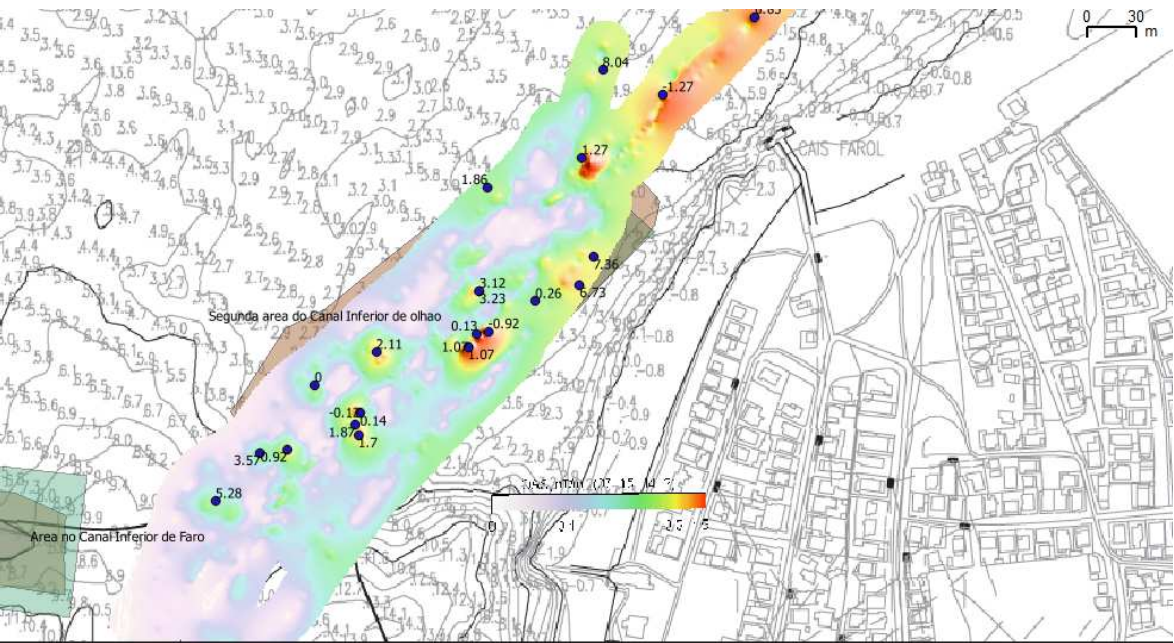


Figura 53 – Mapa QAS das anomalias magnéticas (área h)

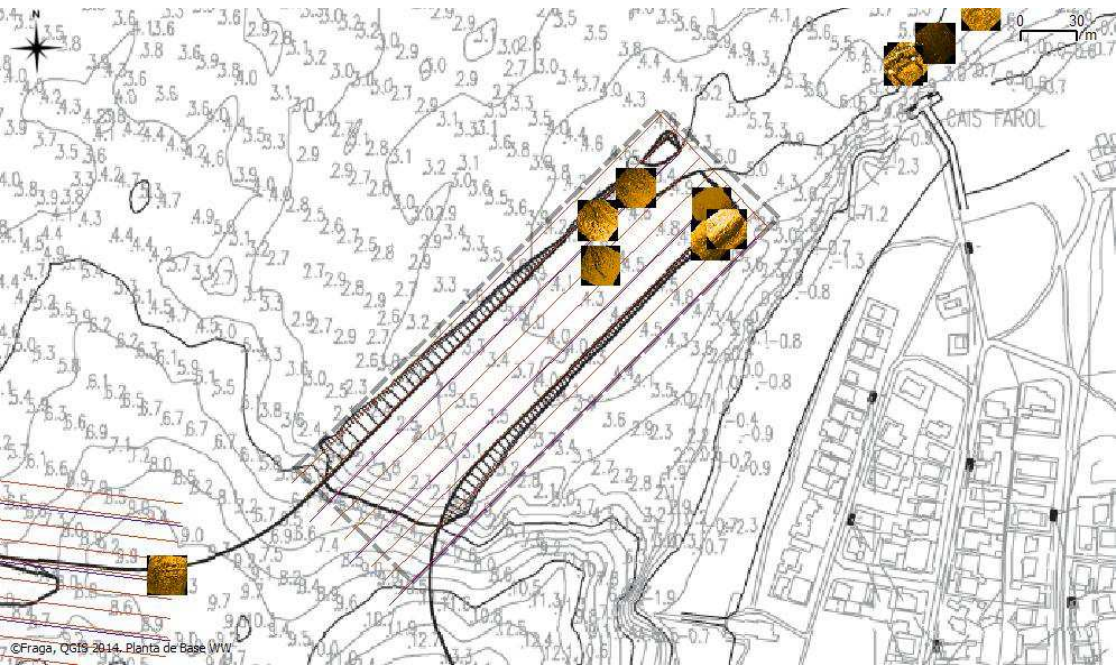
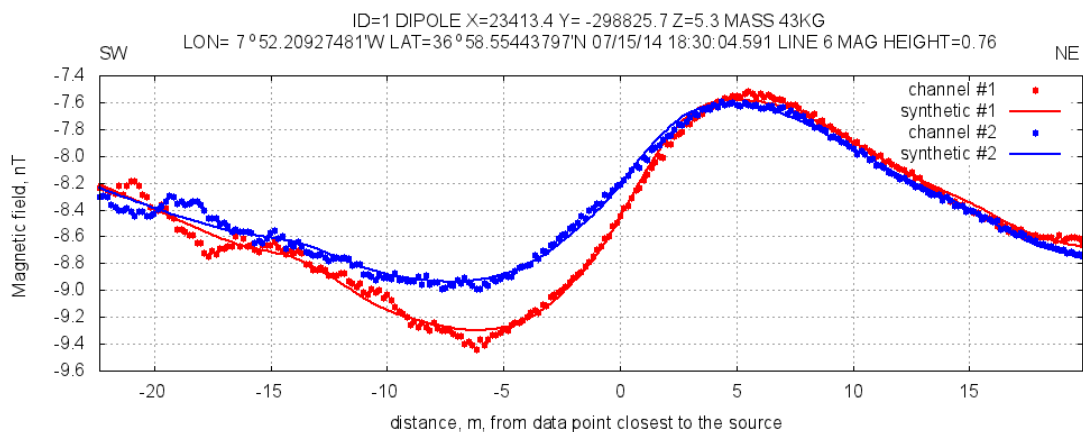


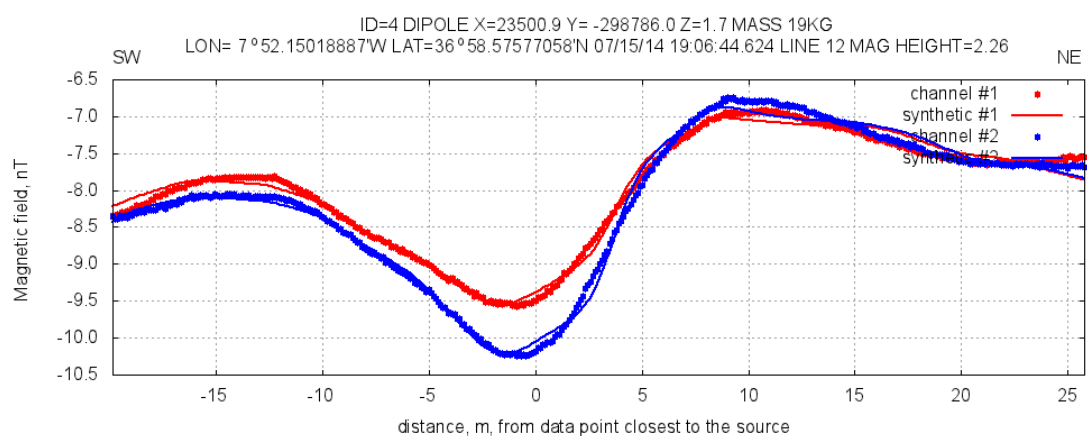
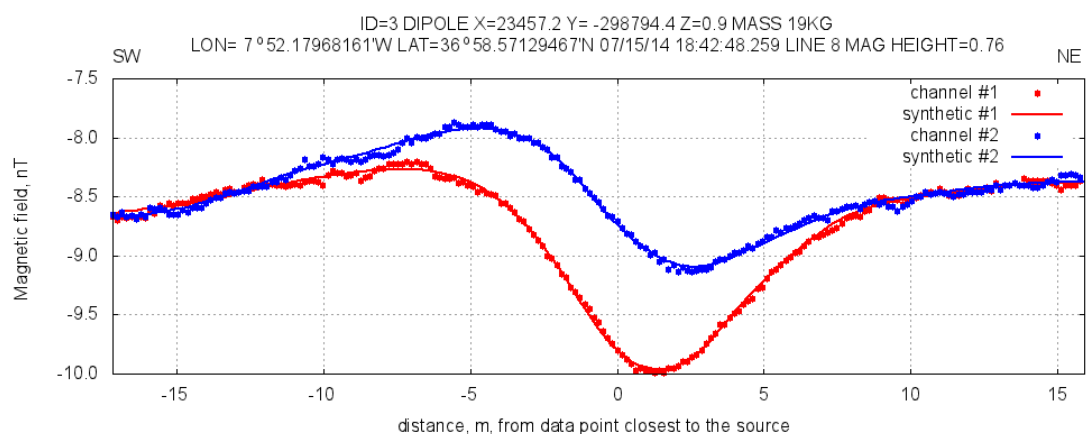
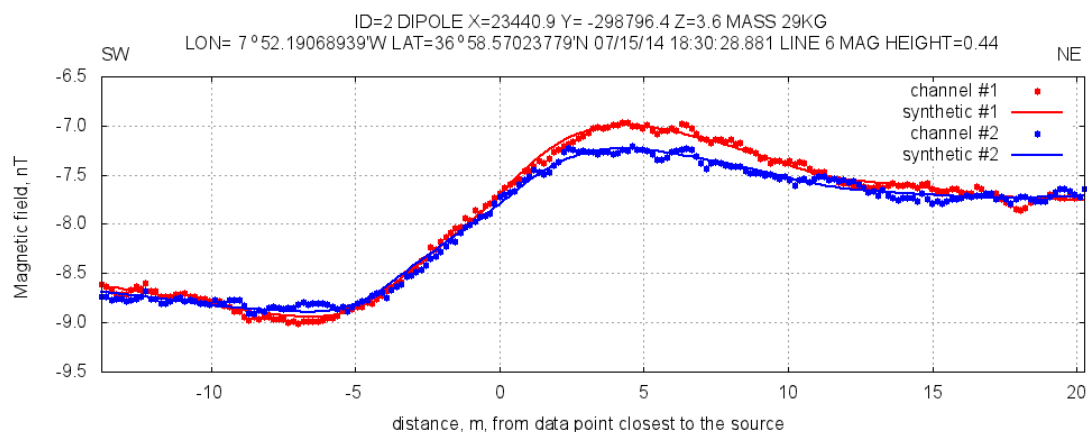
Figura 54 – Mapa dos objetos de superfície detetados por sonar de varrimento lateral (área h)

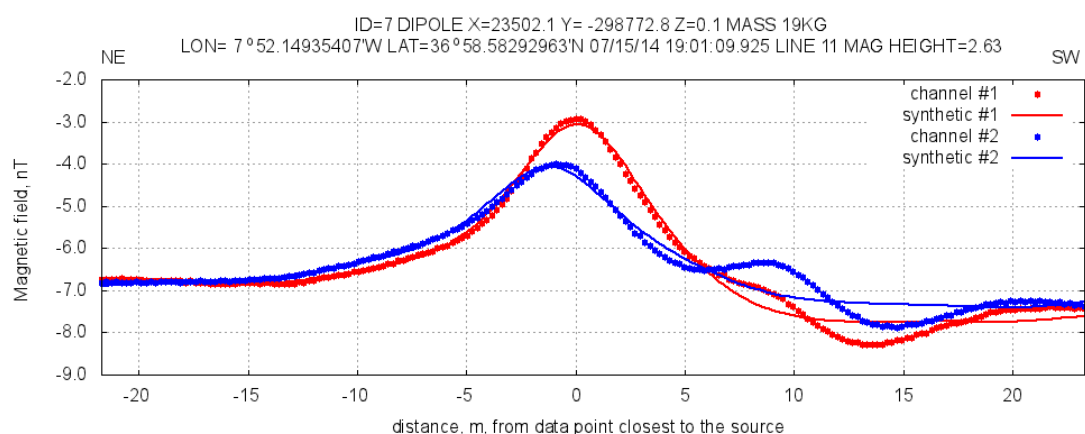
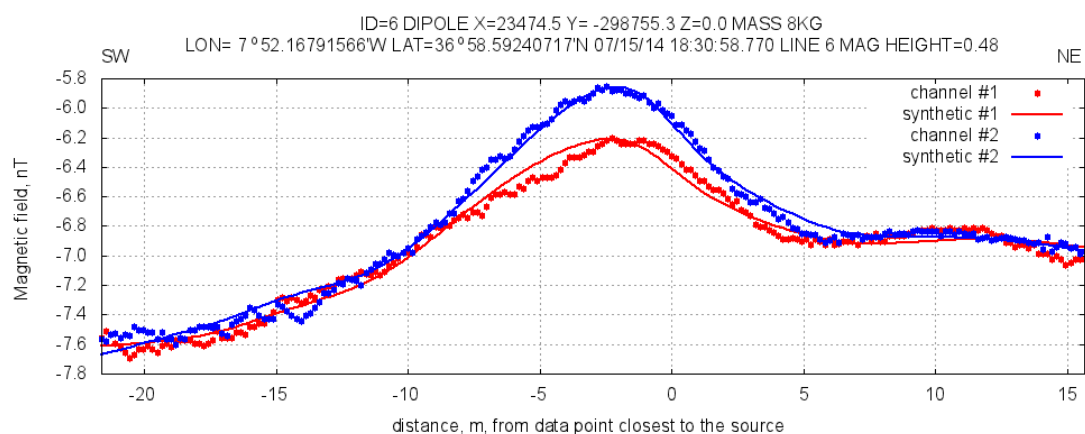
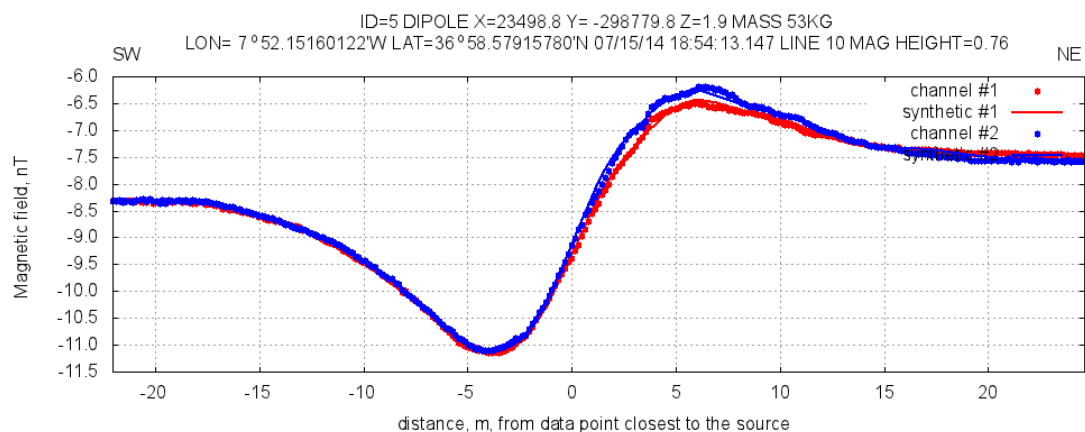
Quadro 51 - Anomalias da Área (h) - Segundo Canal Inferior de Olhão

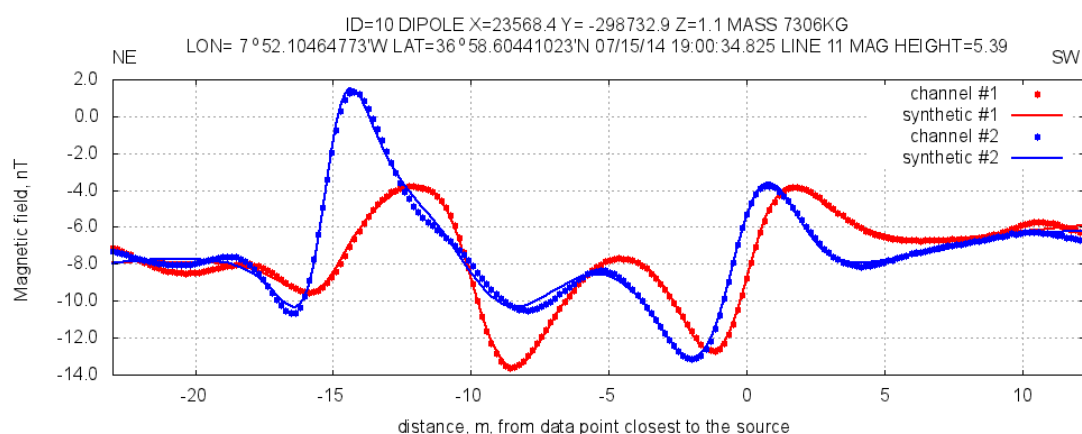
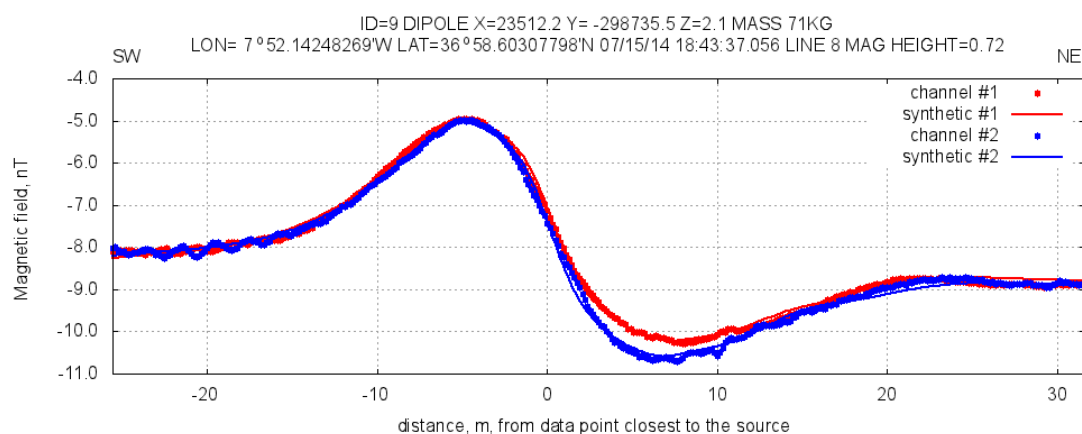
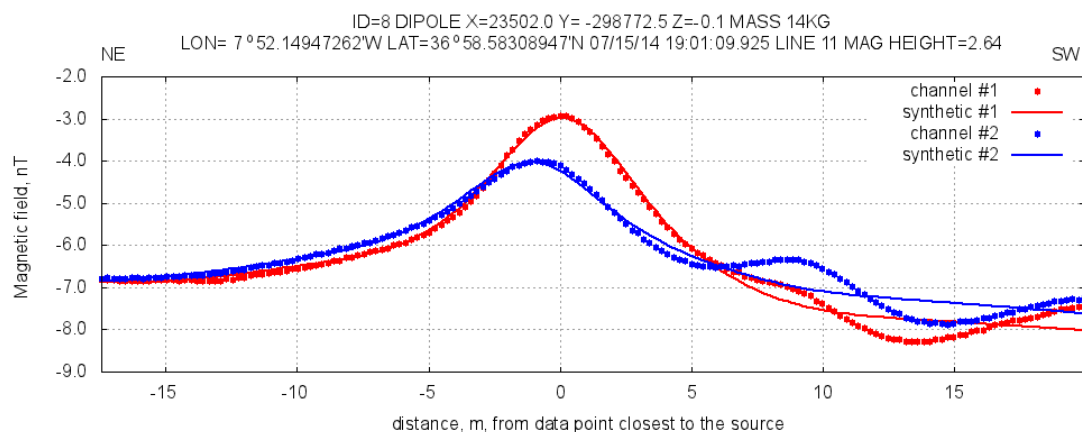
ID	X	Y	Z	Z.ref	Fit	Mass/A	Discr.%	AMPL
1	23413,36	-298826	5,28	burial	0,0475	42,6	91,2	1,931
2	23440,86	-298796	3,57	burial	0,04636	28,8	94	2,039

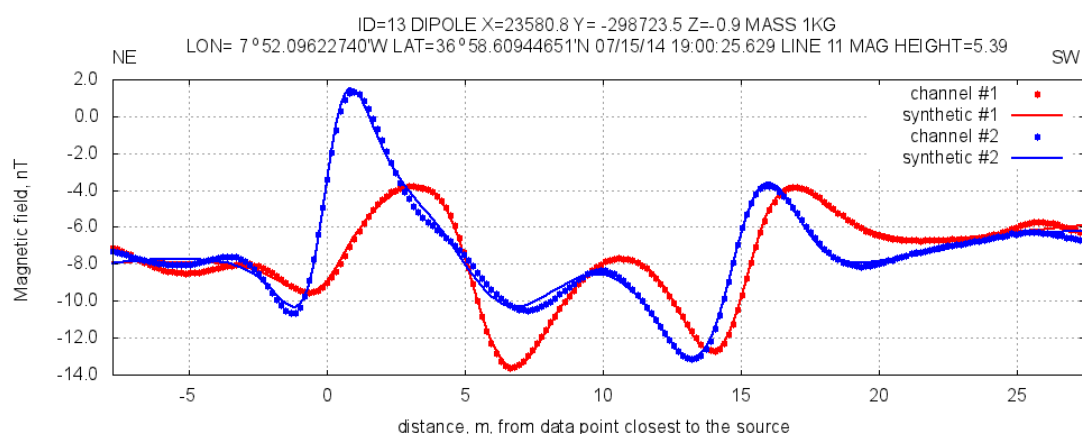
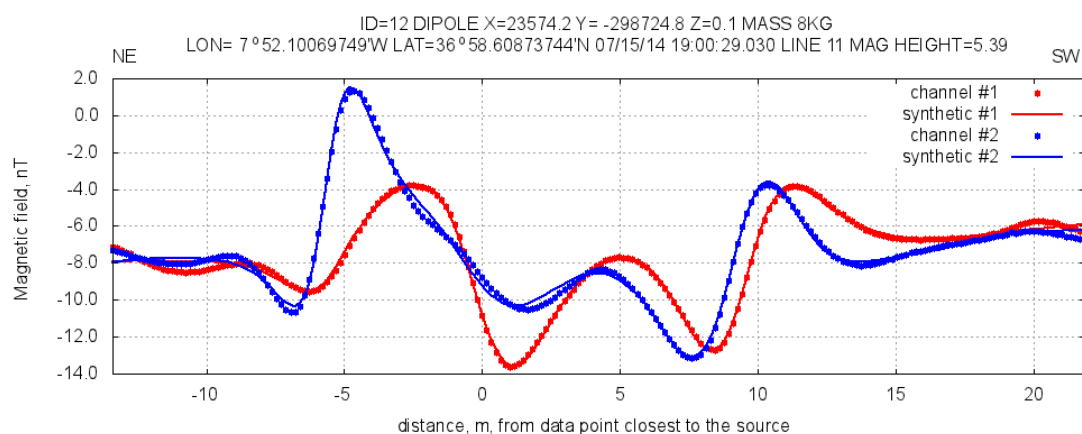
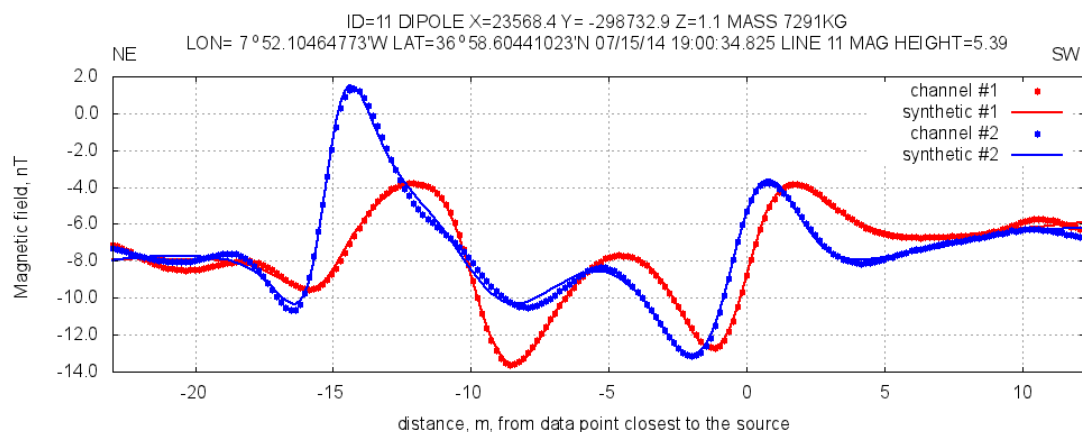
ID	X	Y	Z	Z.ref	Fit	Mass/A	Discr. %	AMPL
3	23457,19	-298794	0,92	burial	0,03189	18,8	95,1	2,122
4	23500,93	-298786	1,7	burial	0,09442	18,6	91,23	3,491
5	23498,82	-298780	1,87	burial	0,04723	53,1	96,35	4,975
6	23474,54	-298755	NULL	burial	0,05961	7,7	89,62	1,838
7	23502,14	-298773	0,14	burial	0,2245	18,6	86,22	5,371
8	23501,96	-298772	-0,12	burial	0,2276	13,5	87,6	5,371
9	23512,23	-298735	2,11	burial	0,1027	71,3	94,4	5,752
10	23568,37	-298733	1,07	burial	0,2311	7306,2	94,5	14,998
11	23568,37	-298733	1,07	burial	0,2311	7290,7	94,5	14,998
12	23574,21	-298725	0,13	burial	0,2311	7,8	94,5	14,998
13	23580,84	-298724	-0,92	burial	0,2311	1,2	94,5	14,998
14	23575,68	-298699	3,23	burial	0,07361	94,1	93,9	3,476
15	23575,7	-298699	3,12	burial	0,07208	97,2	93,96	3,476
16	23609,78	-298705	0,26	burial	0,0339	69,4	95,91	2,717
17	23637,01	-298695	6,73	burial	0,09658	909,2	94,94	6,082
18	23581,23	-298635	1,86	burial	0,1476	102,7	88,07	3,178
19	23645,71	-298678	7,36	burial	0,09658	735,8	94,94	6,082
20	23638,94	-298618	1,27	burial	0,5337	338,8	86,1	12,915
21	23652,25	-298564	8,04	burial	0,2035	241,1	84,42	4,227
22	23688,5	-298580	-1,27	burial	0,05999	3,8	96,47	4,802
23	23745,65	-298533	0,85	burial	0,1213	122	96,93	9,928
24	23793,42	-298457	1,93	burial	0,2487	1325,2	96,33	25,052

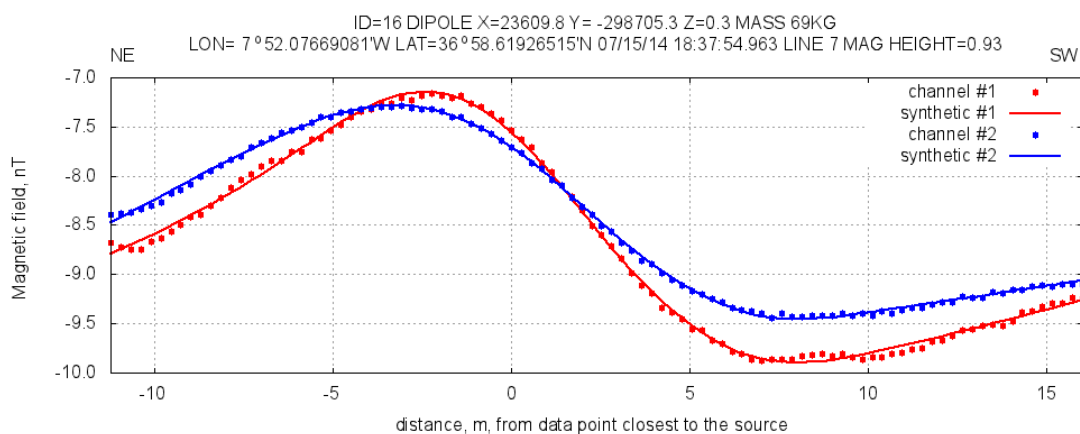
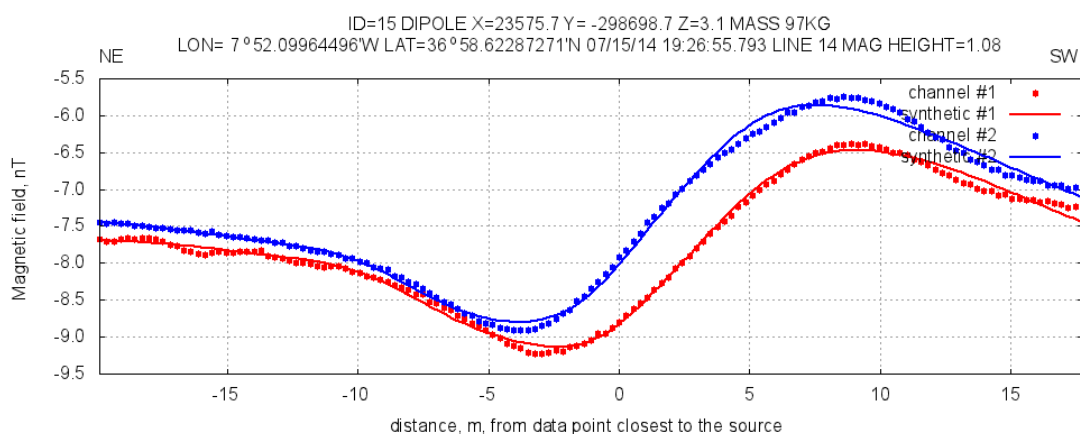
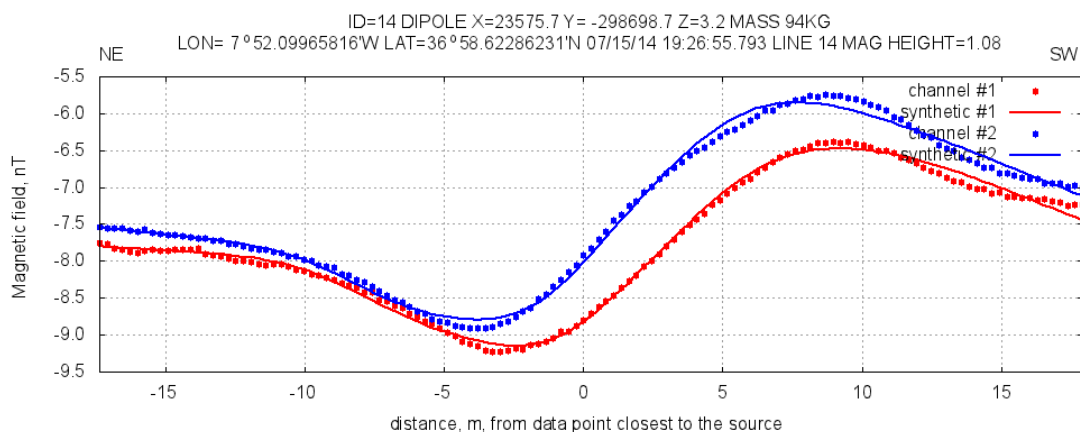


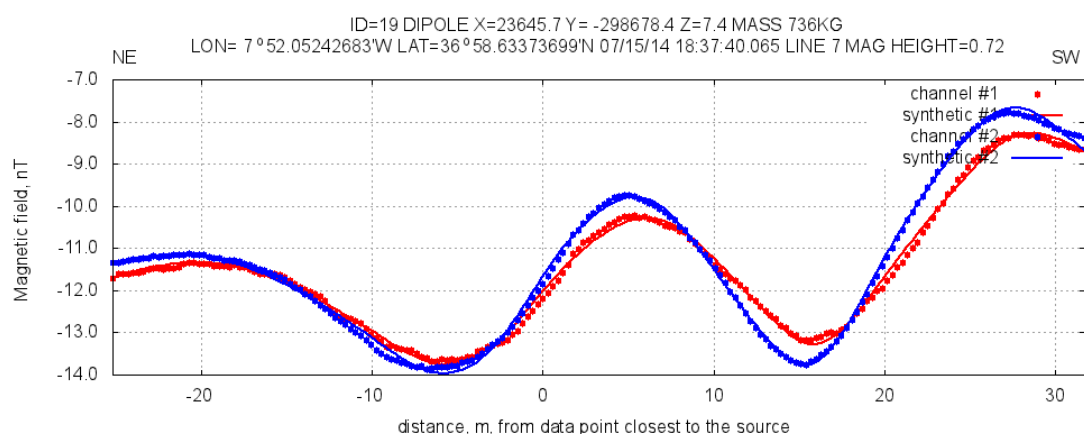
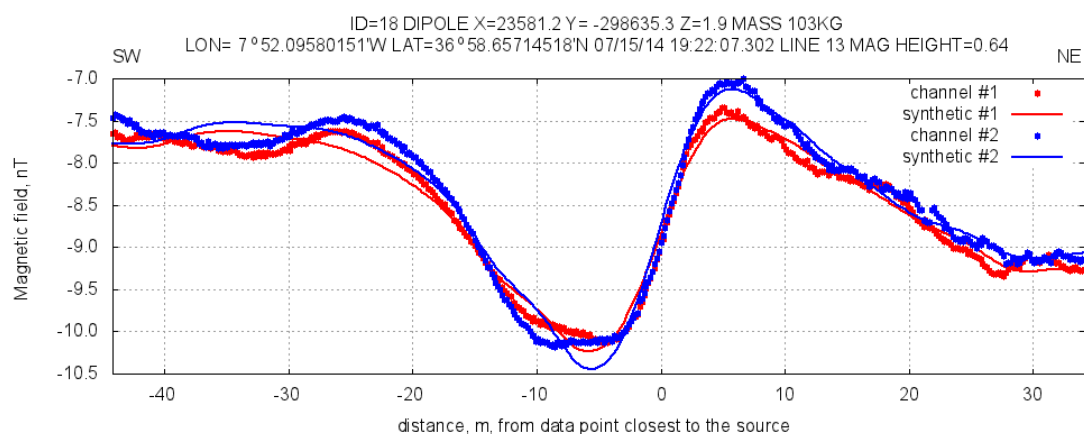
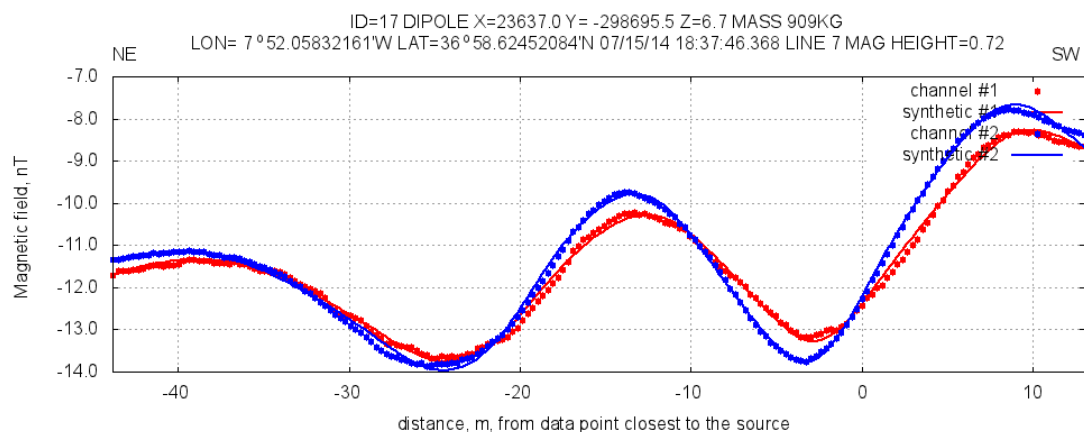


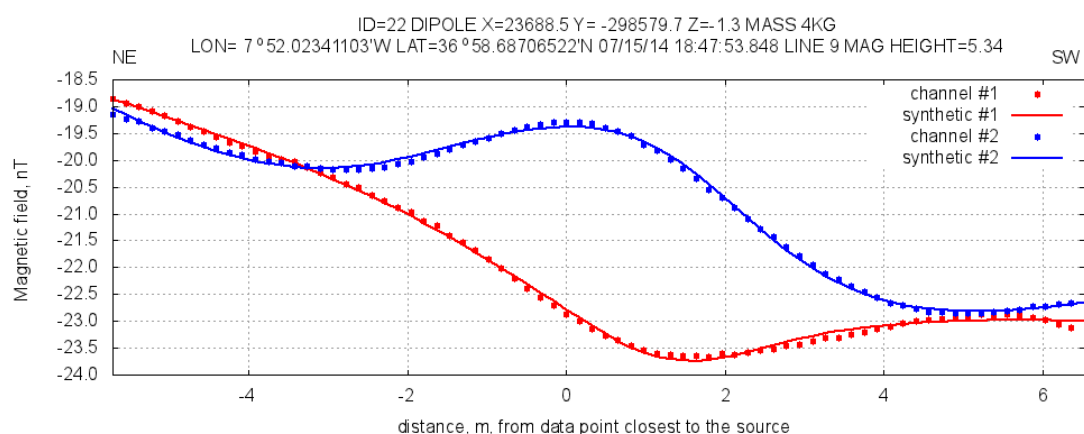
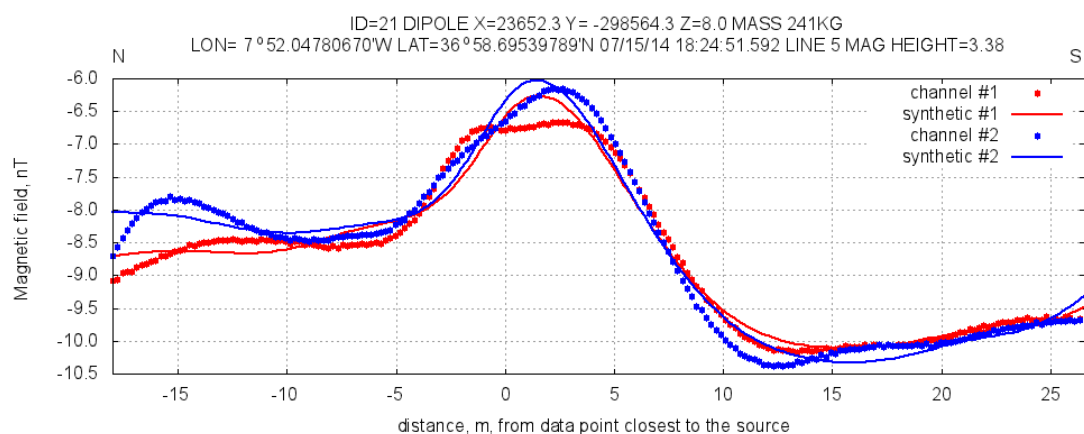
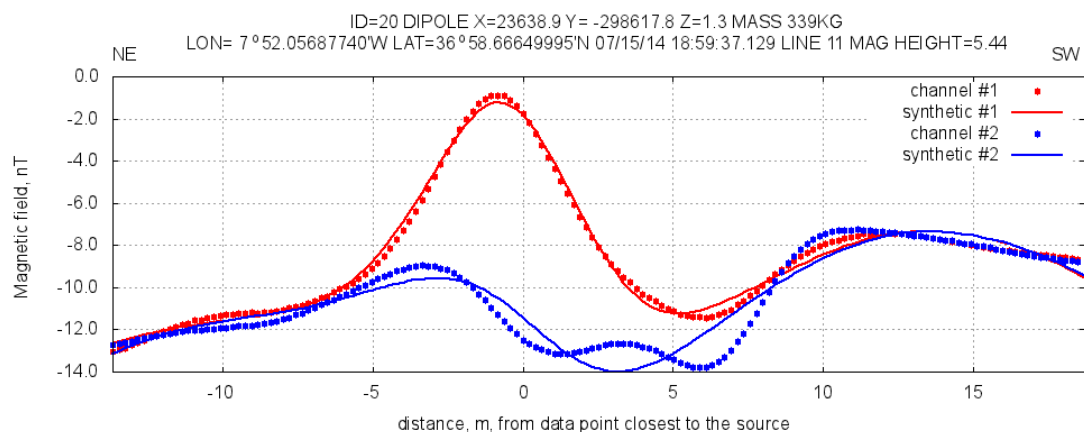


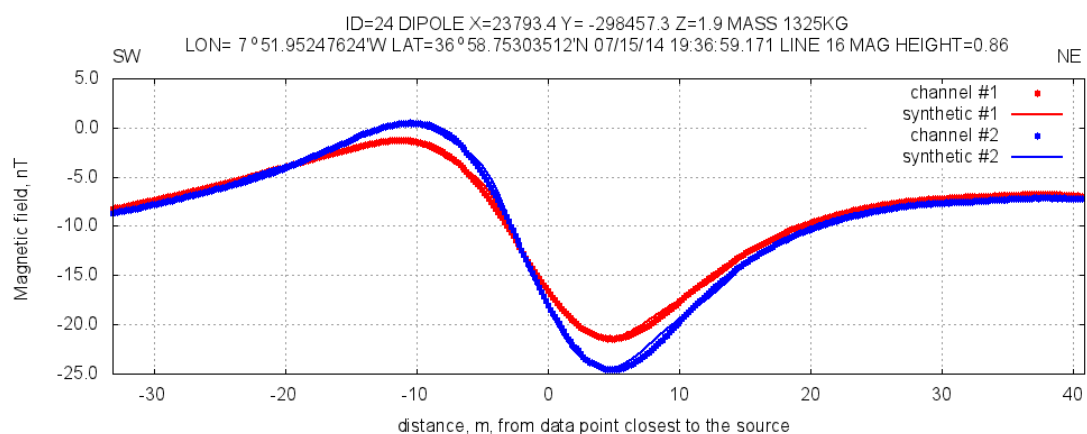
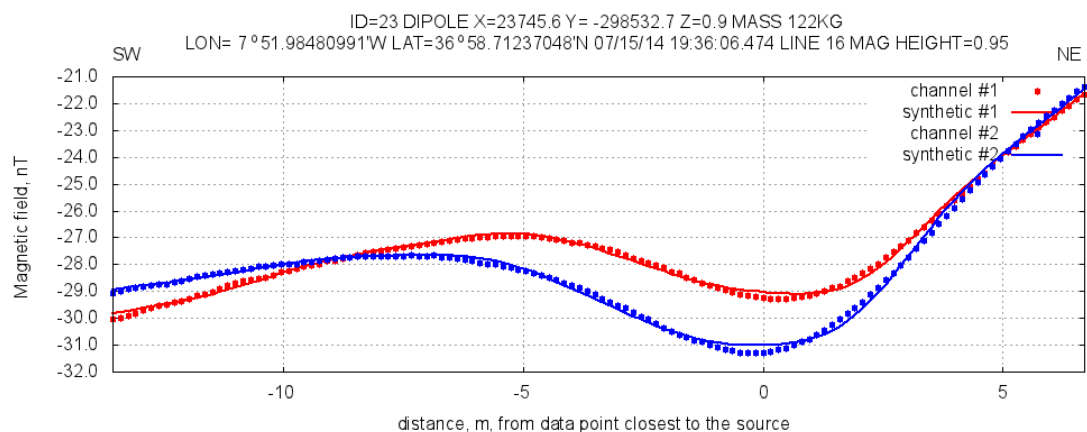












Área i (Barra Faro-Olhão)

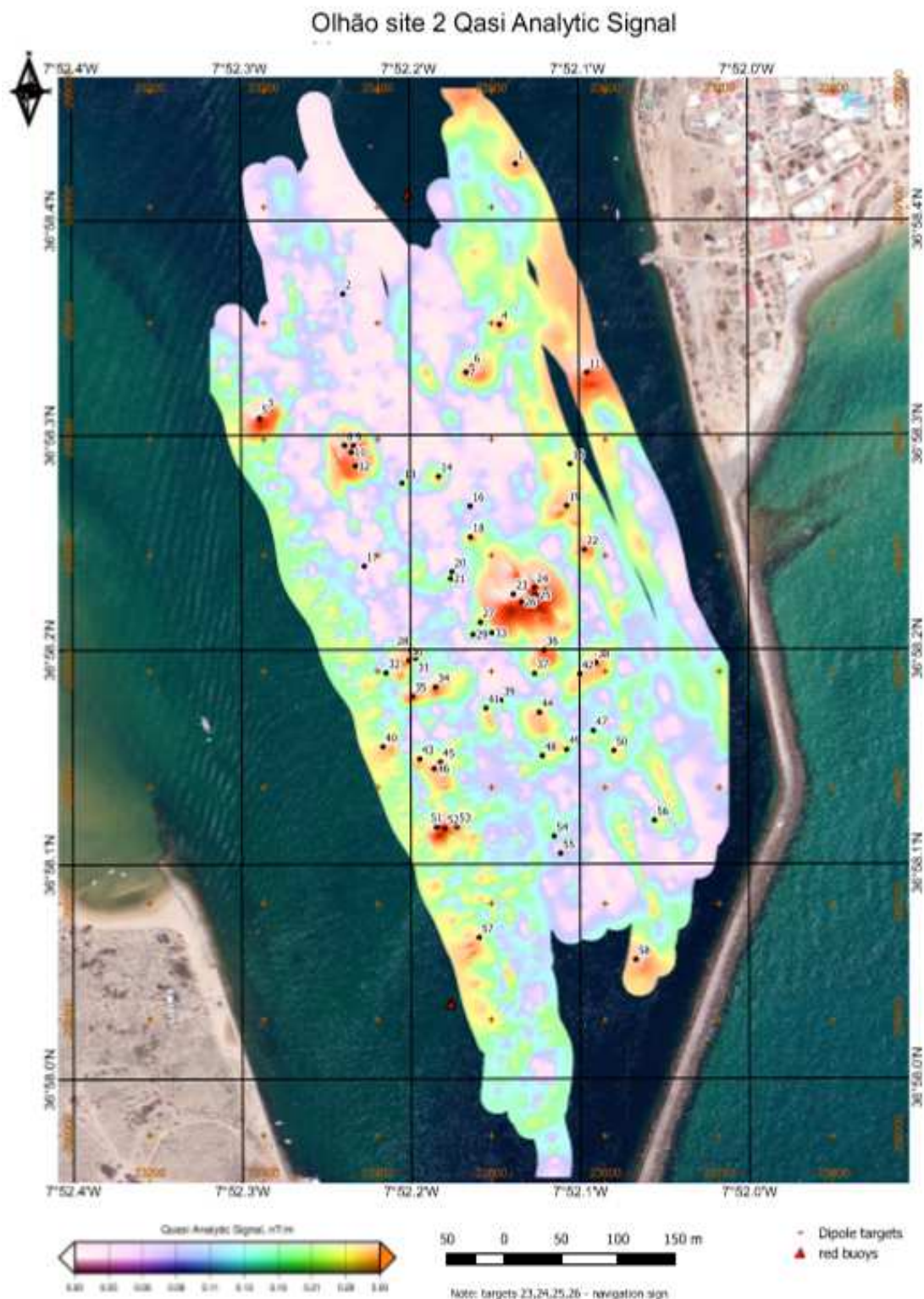
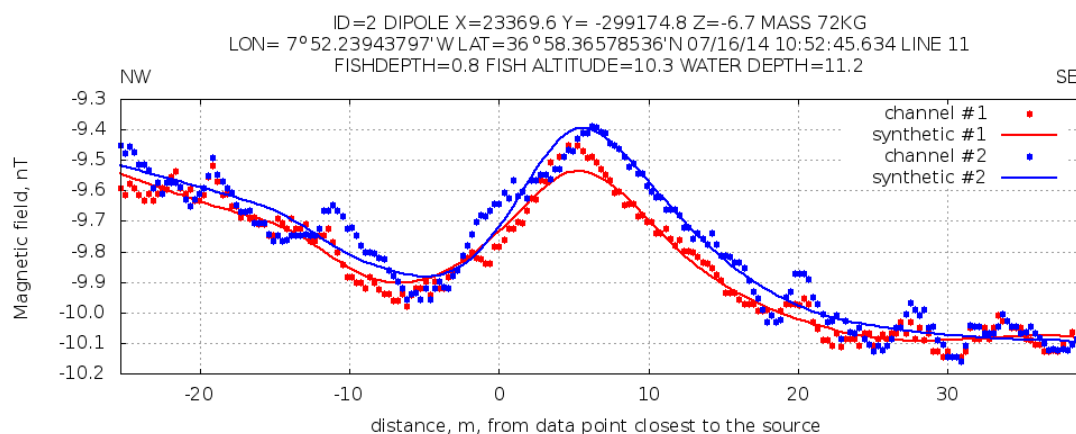
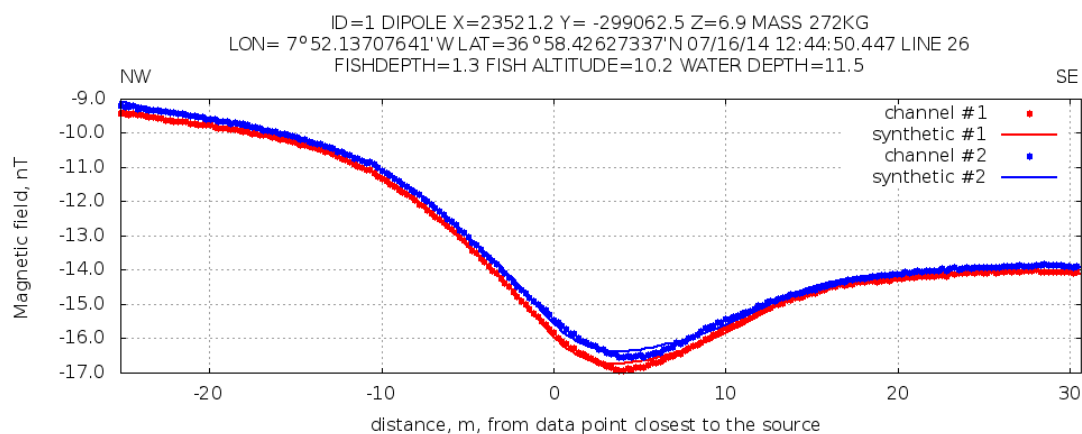


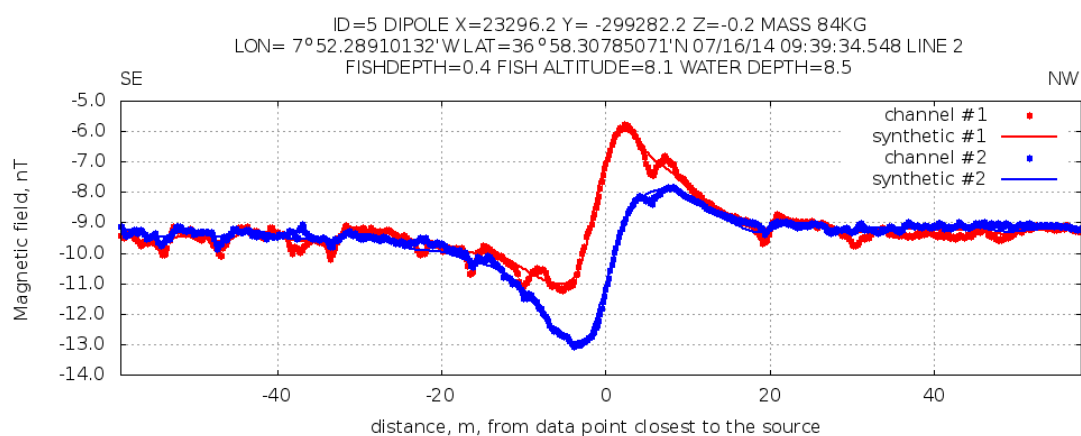
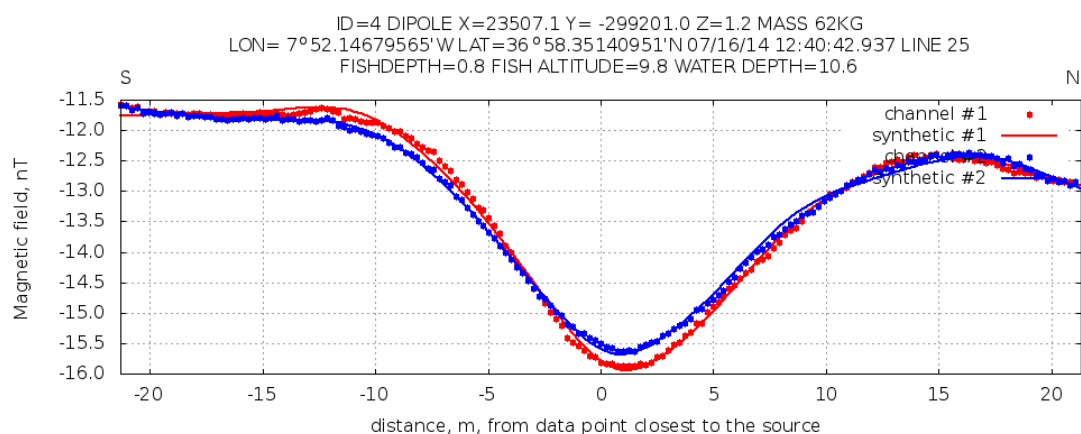
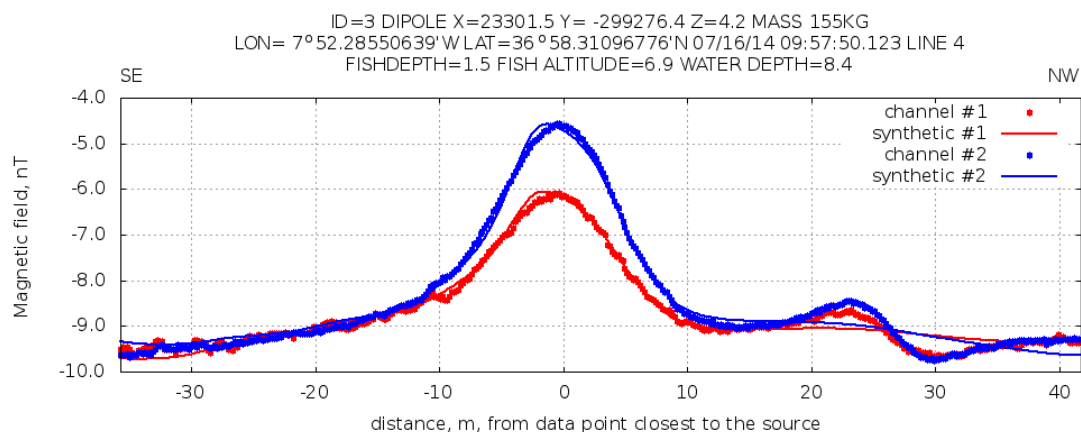
Figura 55 – Mapa QAS das anomalias magnéticas (área i)

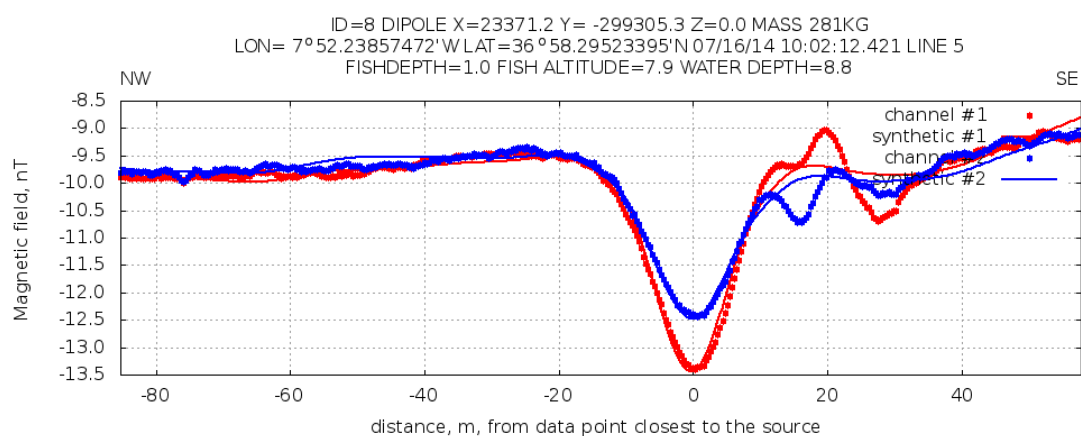
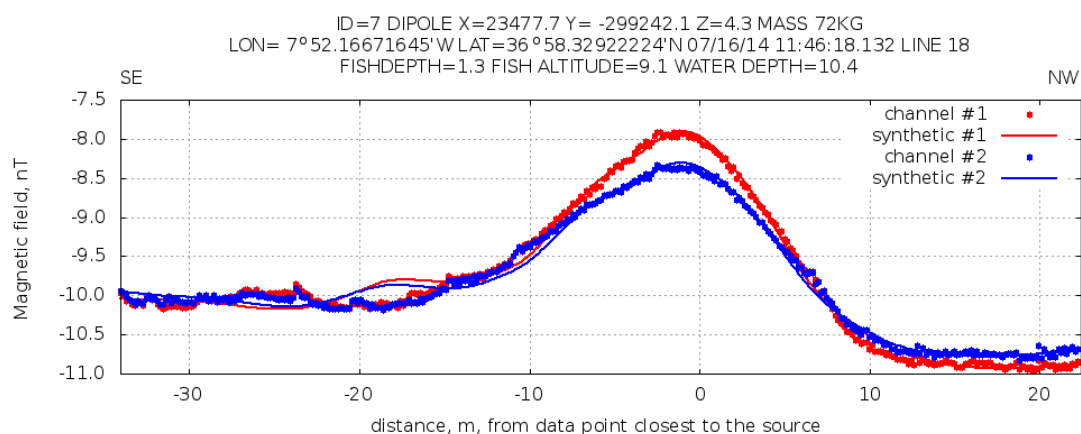
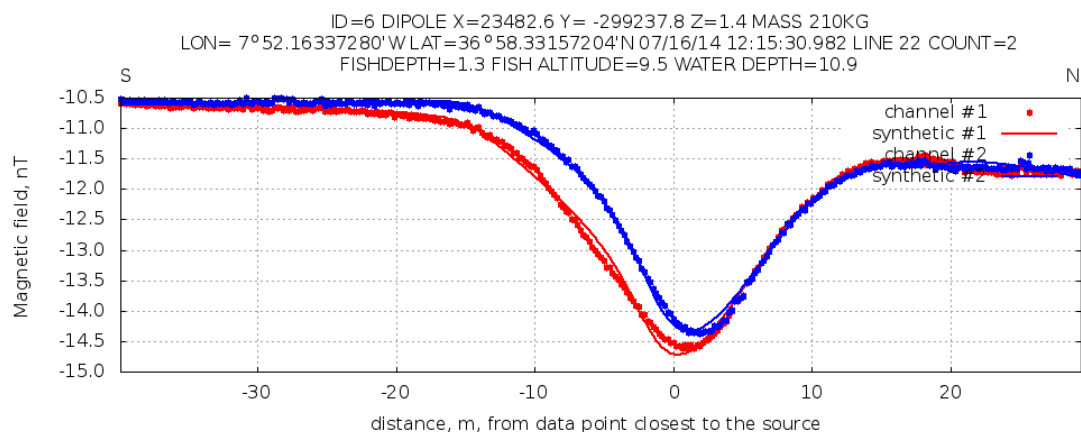
Quadro 52 – Anomalias da área(i) - Barra Faro-Olhão

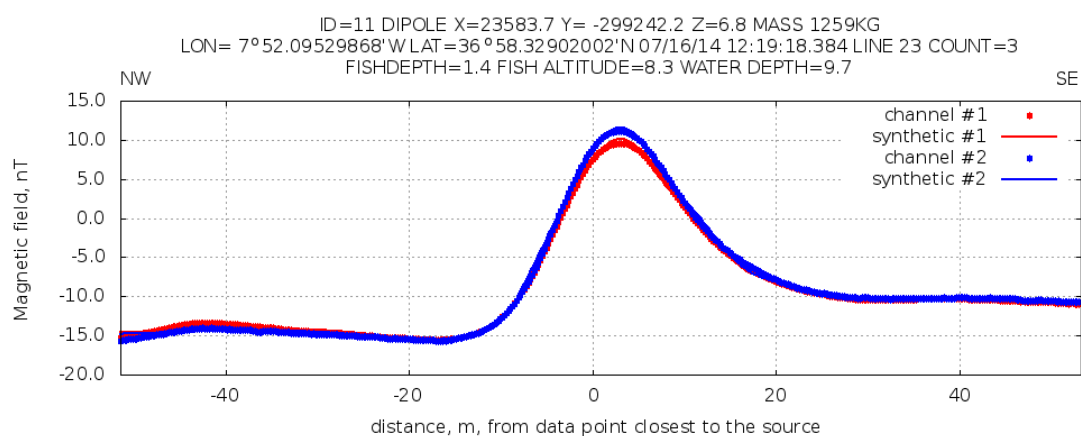
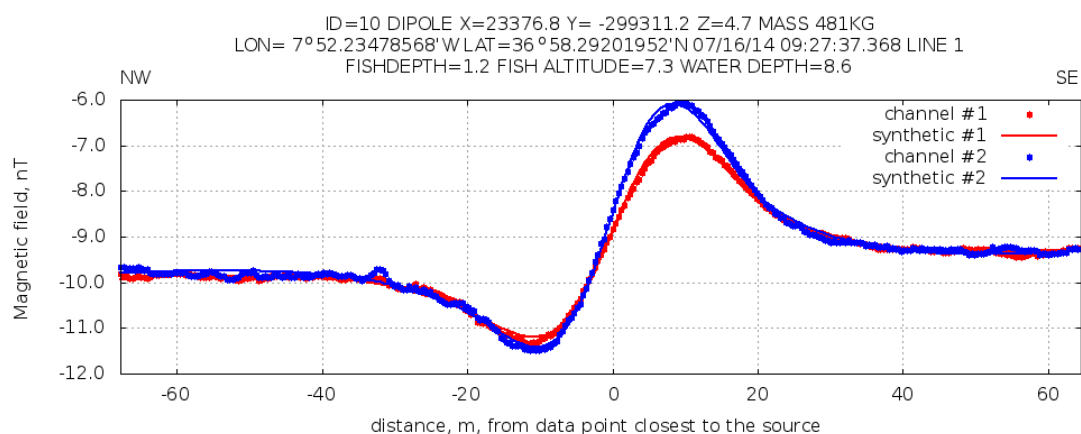
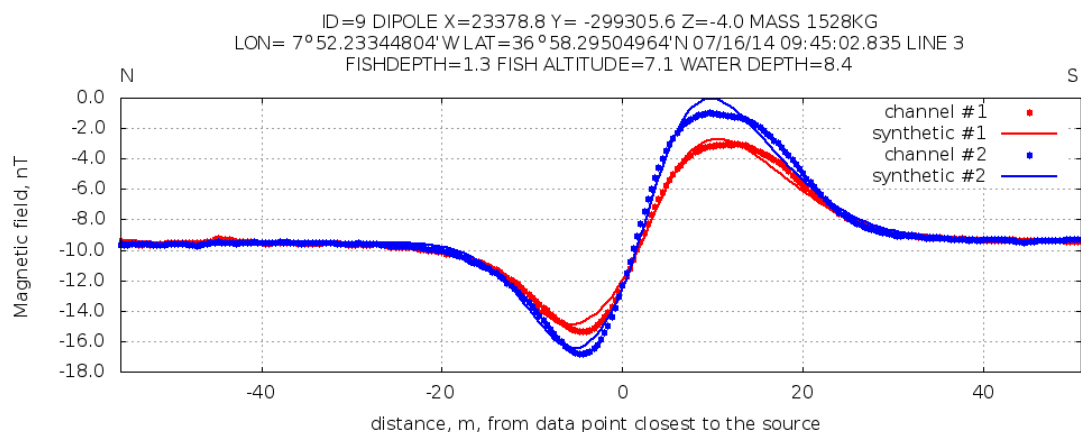
ID	X	Y	Z	Z.ref	Fit	Mass/A	Discr. %	AMPL
1	23521,16	-299062	6,88	burial	0,07008	272,2	97,1	7,729
2	23369,56	-299175	-6,66	burial	0,04669	71,9	82,8	0,773
3	23301,47	-299276	4,15	burial	0,1842	155,2	89,9	5,192
4	23507,12	-299201	1,21	burial	0,06798	62,4	95,6	4,303
5	23296,15	-299282	-0,18	burial	0,1612	83,8	90,6	7,296
6	23482,62	-299238	1,44	burial	0,06937	210,3	94,6	4,126
7	23477,67	-299242	4,26	burial	0,1062	71,8	88,3	3,047
8	23371,2	-299305	NULL	burial	0,1961	281,1	80,4	4,376
9	23378,81	-299306	-3,96	burial	0,3089	1528,4	93,6	15,814
10	23376,84	-299311	4,72	burial	0,08064	480,9	95	5,421
11	23583,66	-299242	6,82	burial	0,3086	1259	96,8	26,834
12	23380,42	-299323	10,03	burial	0,07549	4797,6	86,4	2,169
13	23421,5	-299338	0,59	burial	0,0534	4,8	83,5	0,992
14	23453,64	-299332	1,14	burial	0,1081	21,1	86,3	2,381
15	23569,06	-299321	4,2	burial	0,1309	6088,8	83,8	3,129
16	23481,36	-299358	-0,22	burial	0,04231	29,4	82,8	0,892
17	23388,35	-299409	-0,69	burial	0,04414	39,3	82,1	0,95
18	23481,59	-299384	0,72	burial	0,05128	14,6	86,7	1,034
19	23566,15	-299357	5,75	burial	0,1534	339,7	90,4	4,679
20	23465,37	-299414	0,84	burial	0,05395	1199,6	90,1	1,397
21	23464,24	-299420	0,25	burial	0,0579	3,3	87,9	1,384
22	23581,74	-299395	3,71	burial	0,1534	125,7	90,4	4,679
23	23519,38	-299433	-3,17	burial	0,4015	987,3	96	26,74
24	23537,66	-299428	0,87	burial	0,6727	1527,1	97,2	77,875
25	23539,1	-299434	0,33	burial	1,351	1158,5	95	68,665
26	23526,27	-299440	-8,72	burial	0,3746	2528,9	94,1	18,172
27	23490,3	-299458	2,24	burial	0,04363	7	90,6	1,592
28	23429,25	-299481	1,18	burial	0,06771	22,4	92,1	3,32
29	23483,9	-299468	1,1	burial	0,06557	3,1	85,2	1,1
30	23427,77	-299491	1,09	burial	0,09009	25	91,3	3,334
31	23433,37	-299489	3,23	burial	0,1523	2040,9	91,5	4,945
32	23407,57	-299501	1,23	burial	0,06877	4,5	84,7	1,427
33	23500,34	-299467	4,2	burial	0,05138	21,7	91	1,406
34	23450,94	-299514	0,55	burial	0,08992	13,3	96	4,959
35	23430,55	-299521	0,88	burial	0,09882	10,4	87,1	4,386
36	23546,33	-299481	2,26	burial	0,1619	99,9	96,1	11,864
37	23537,85	-299502	1,46	burial	0,05305	77,1	92,3	2,145
38	23591,69	-299492	3,51	burial	0,0992	91,1	94,4	6,205
39	23508,4	-299525	-1,2	burial	0,0615	73	81,7	1,365
40	23404,84	-299565	0,64	burial	0,1798	29,5	77,8	2,825
41	23495,16	-299532	-3,94	burial	0,04818	95,3	83,8	1,208
42	23577,65	-299502	2,62	burial	0,08062	28,2	85,6	2,253
43	23437,06	-299575	0,11	burial	0,1026	20,2	88,6	3,175
44	23542,26	-299535	-0,49	burial	0,1795	11,6	86	3,327
45	23455,42	-299578	-2,67	burial	0,08819	204,4	86,2	1,757
46	23449,95	-299584	3,24	burial	0,4743	36,2	78,3	5,48

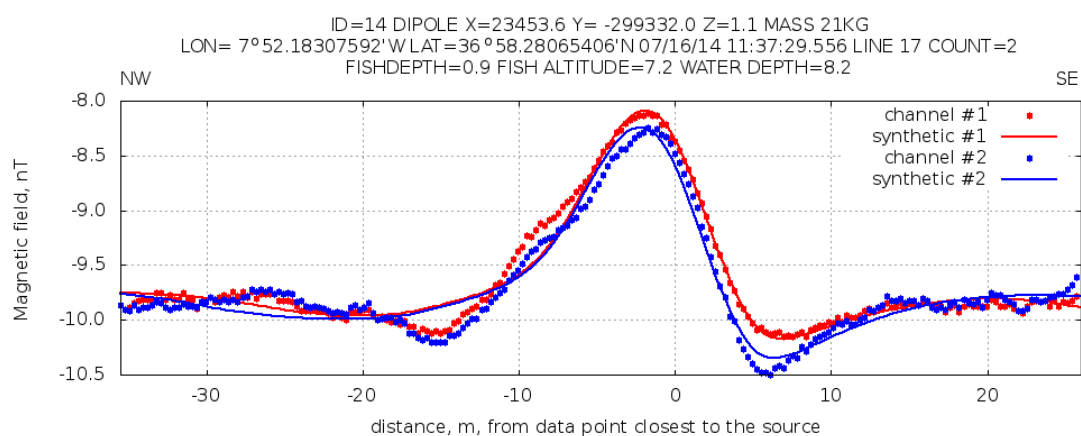
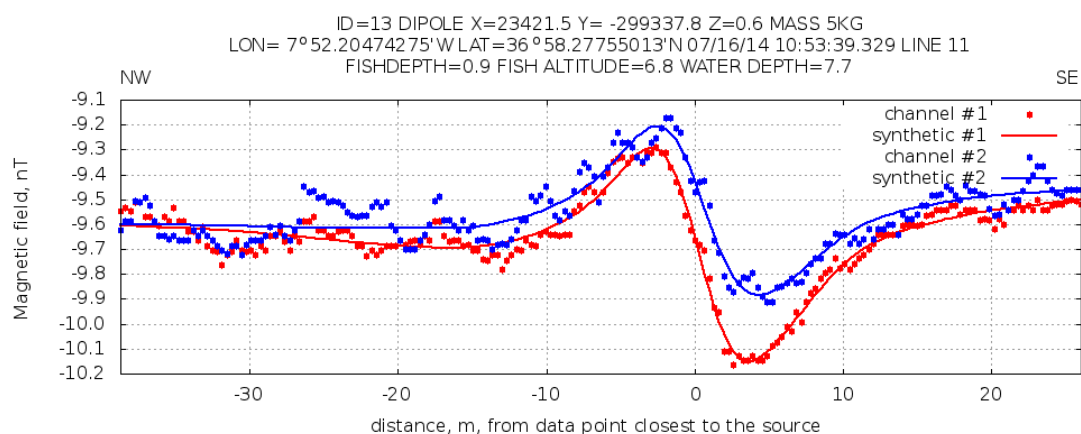
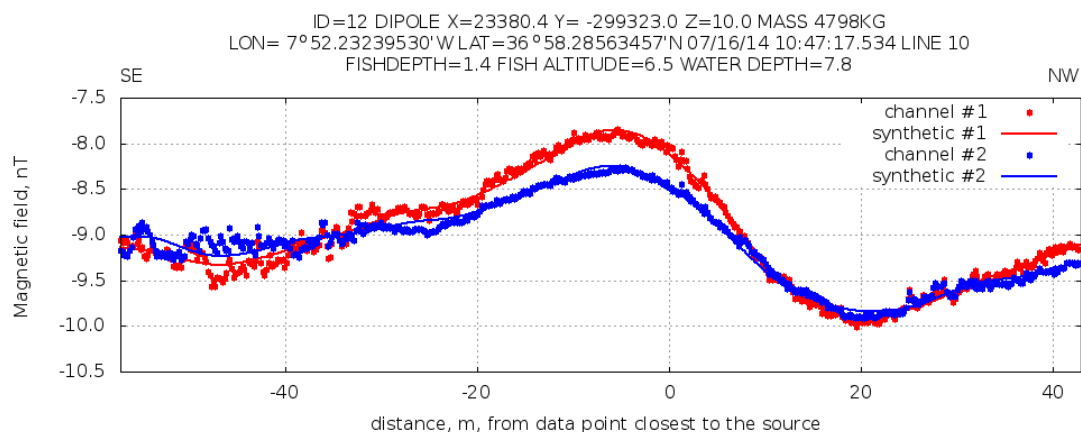
ID	X	Y	Z	Z.ref	Fit	Mass/A	Discr. %	AMPL
47	23589,59	-299551	5,01	burial	0,03341	384,4	90,9	1,099
48	23544,93	-299573	2,65	burial	0,0687	2864,6	88	1,802
49	23566,13	-299567	1,77	burial	0,04133	786,1	94,2	2,259
50	23607,45	-299568	6,2	burial	0,06272	251,2	93,6	3,181
51	23451,89	-299635	0,74	burial	0,6678	25,1	90,8	29,43
52	23459,43	-299635	2,13	burial	0,2728	19,9	87,4	5,823
53	23469,65	-299634	2,67	burial	0,08975	10,1	90,6	2,716
54	23555,15	-299642	4,34	burial	0,04463	144,2	92,5	1,753
55	23560,82	-299657	0,89	burial	0,0218	64	94,2	1,051
56	23643,27	-299628	0,58	burial	0,03829	79	94,6	2,228
57	23489,52	-299729	NULL	burial	0,2775	430	82,6	5,108
58	23627,05	-299748	-0,96	burial	0,0704	258,5	97,5	8,796

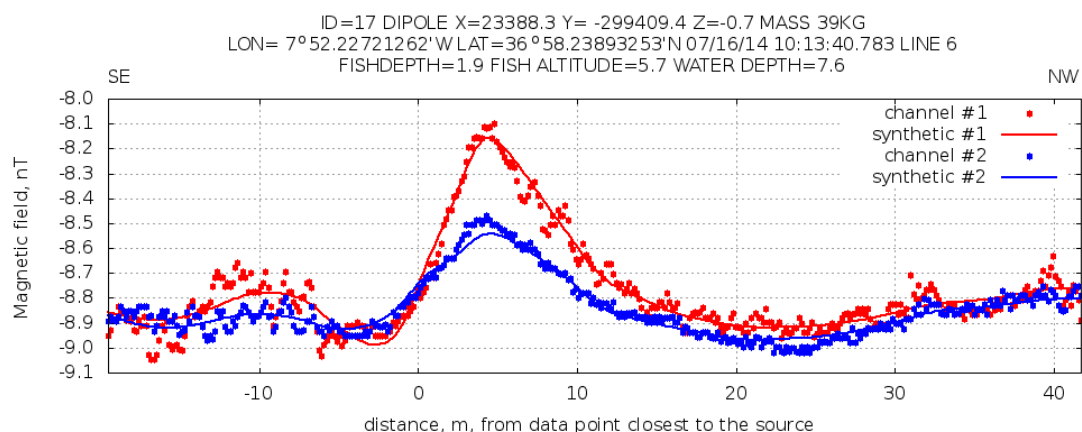
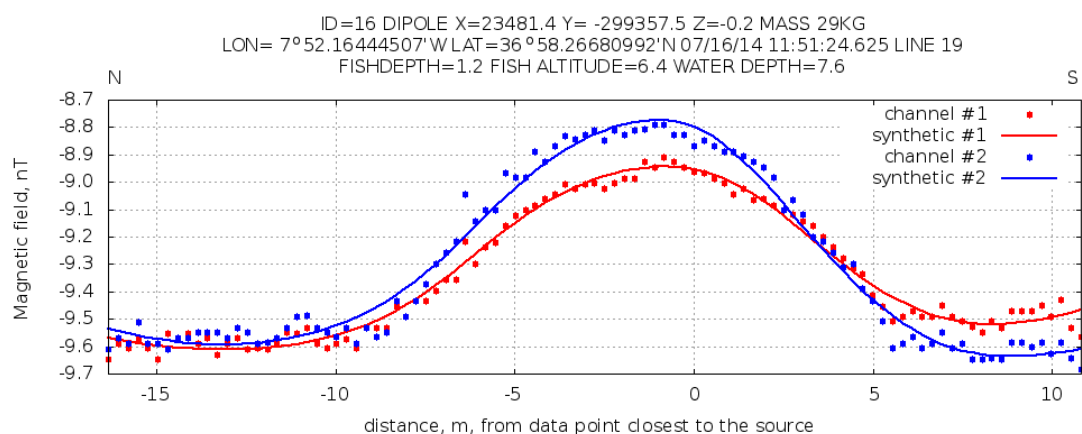
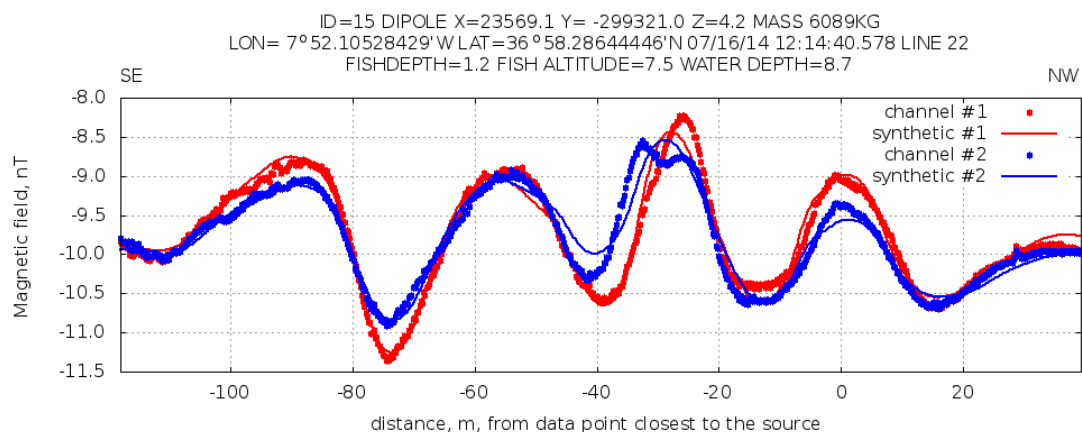


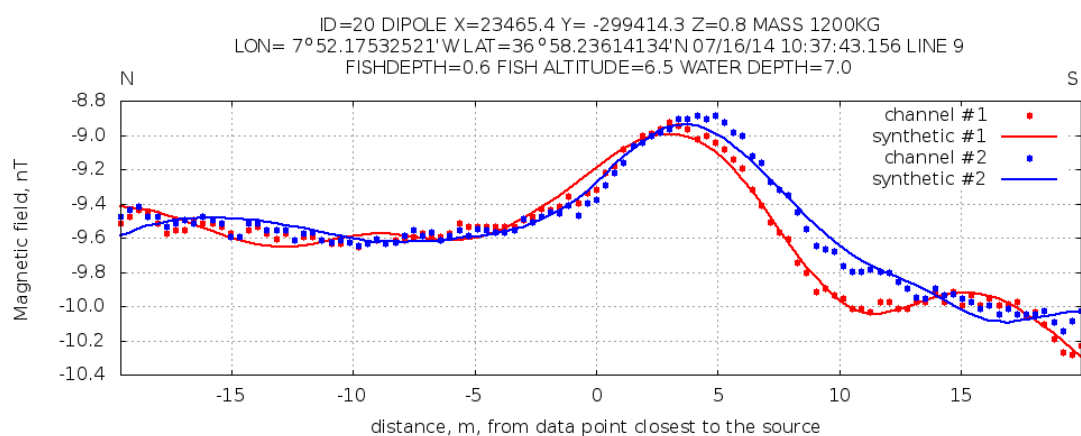
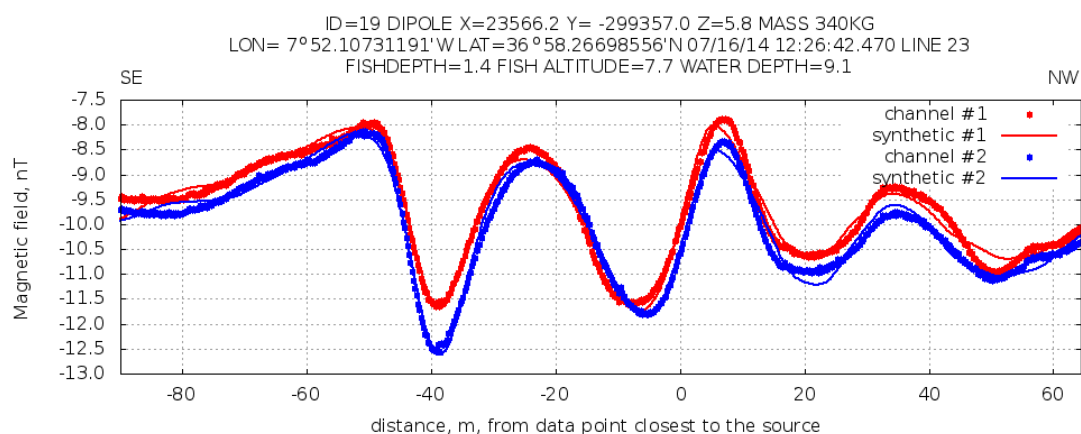
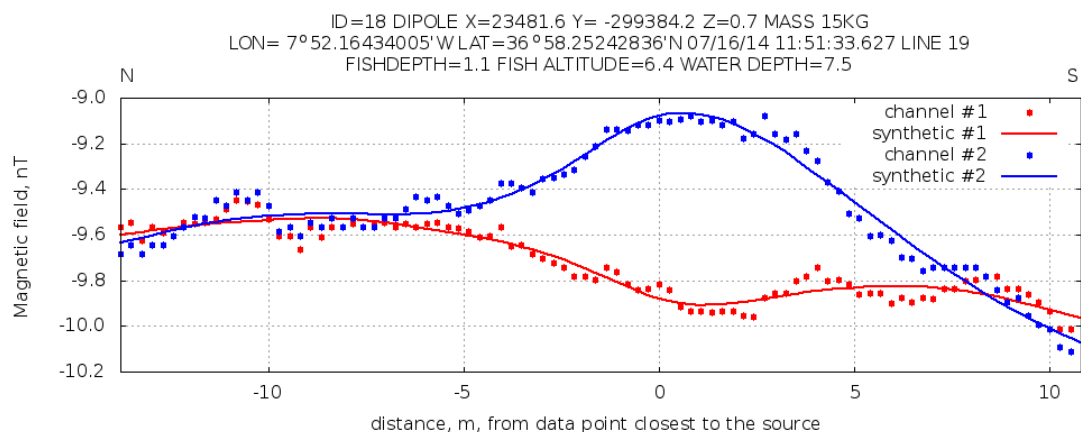


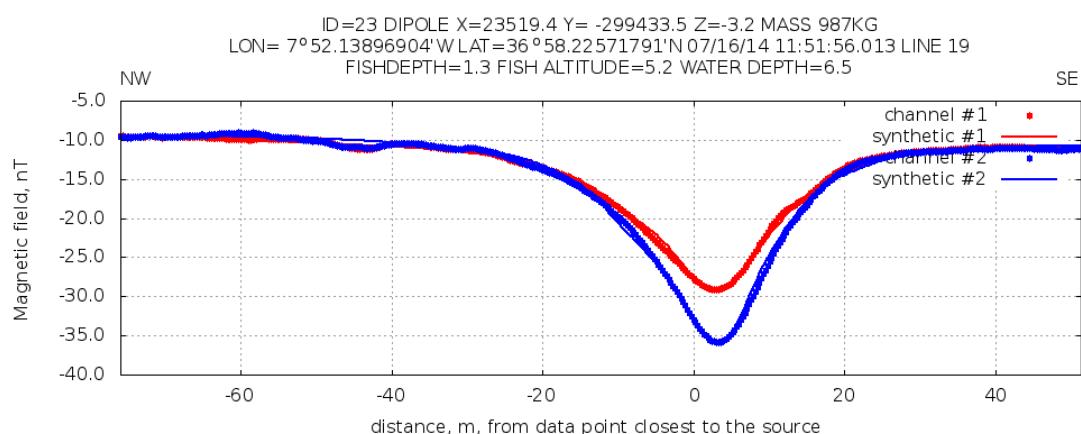
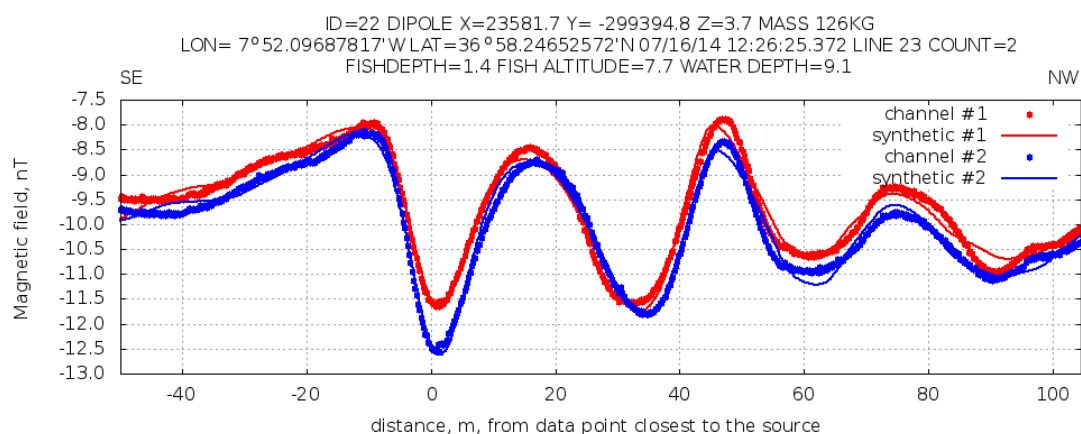
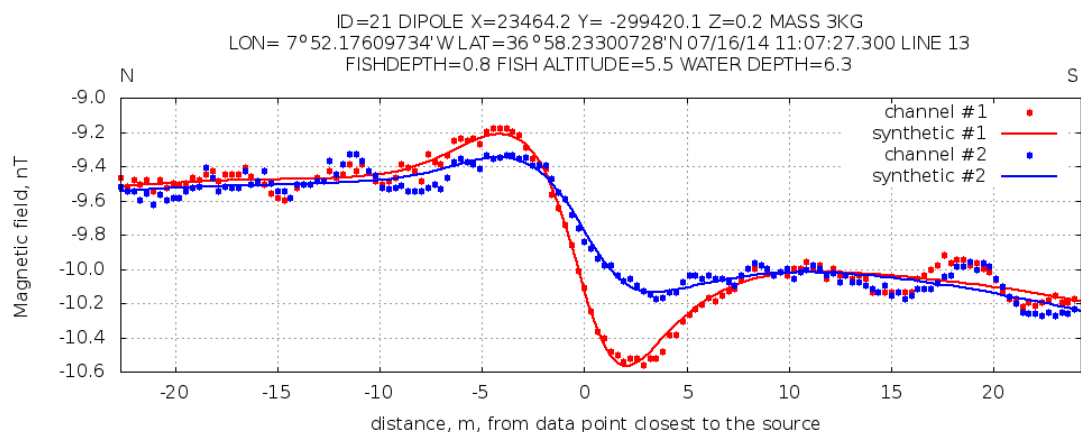


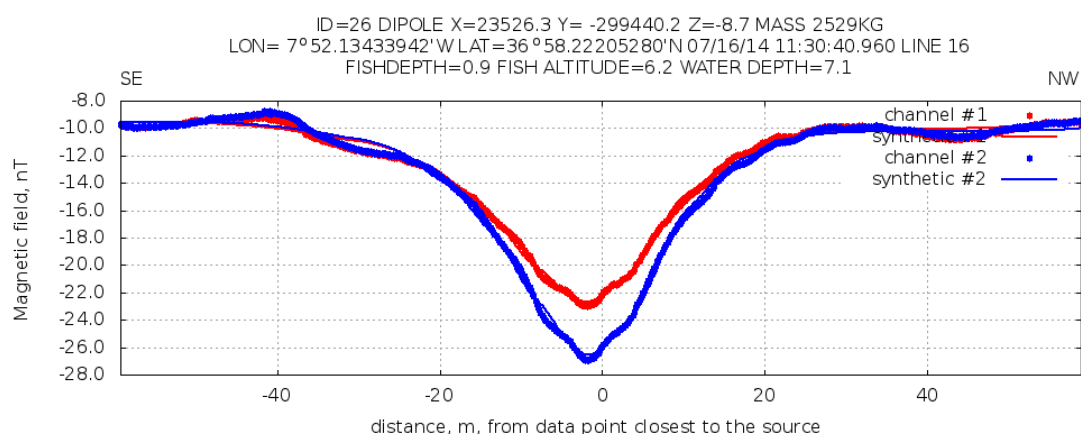
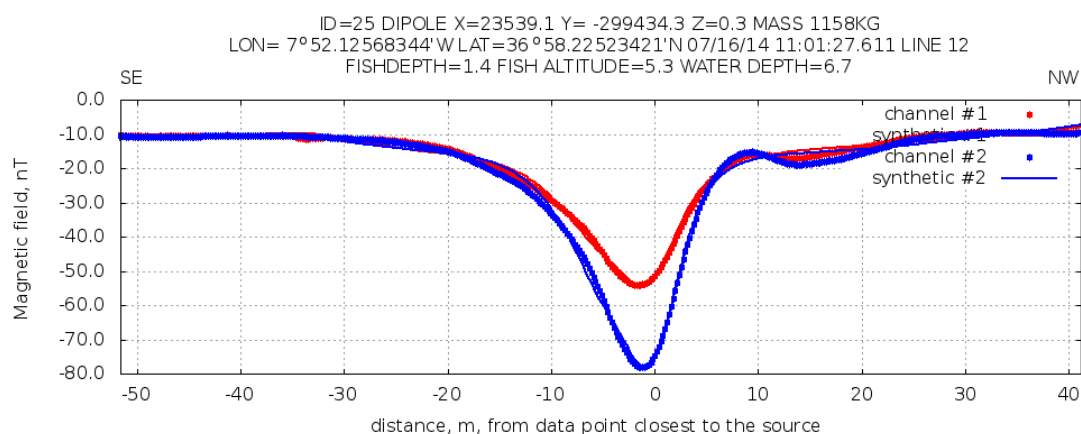
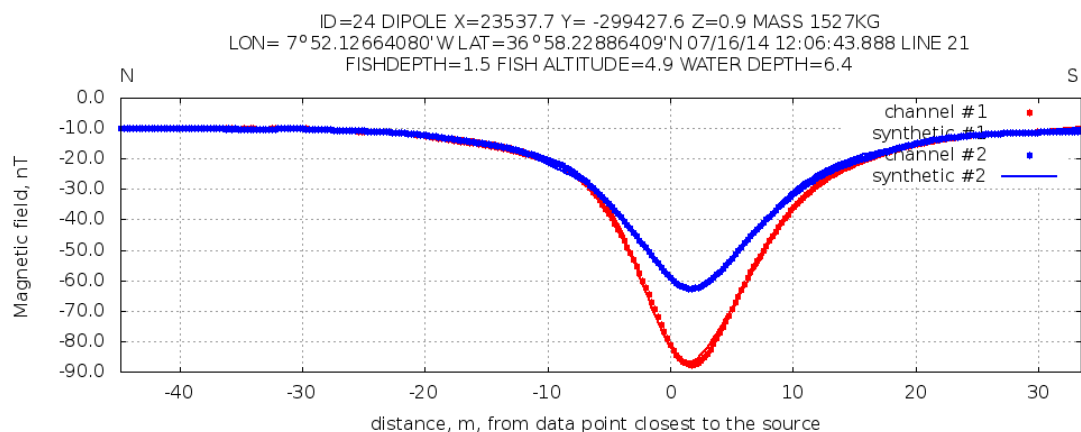


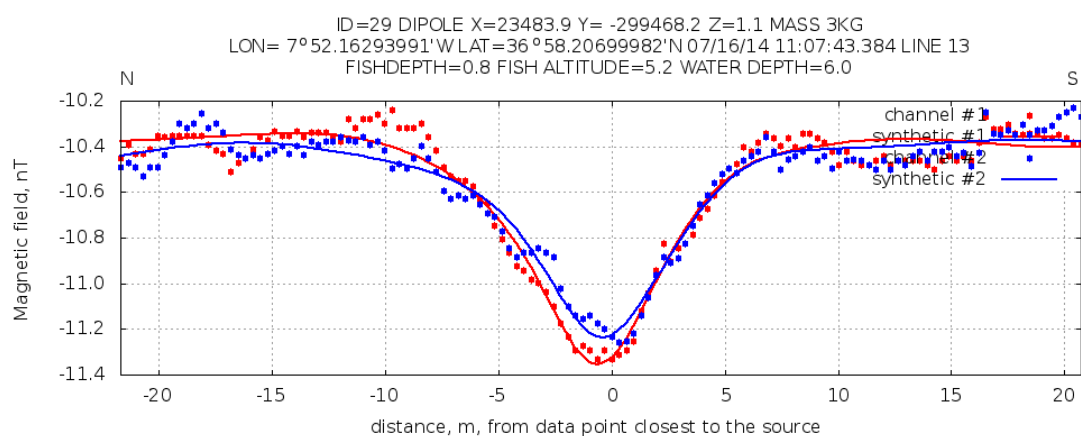
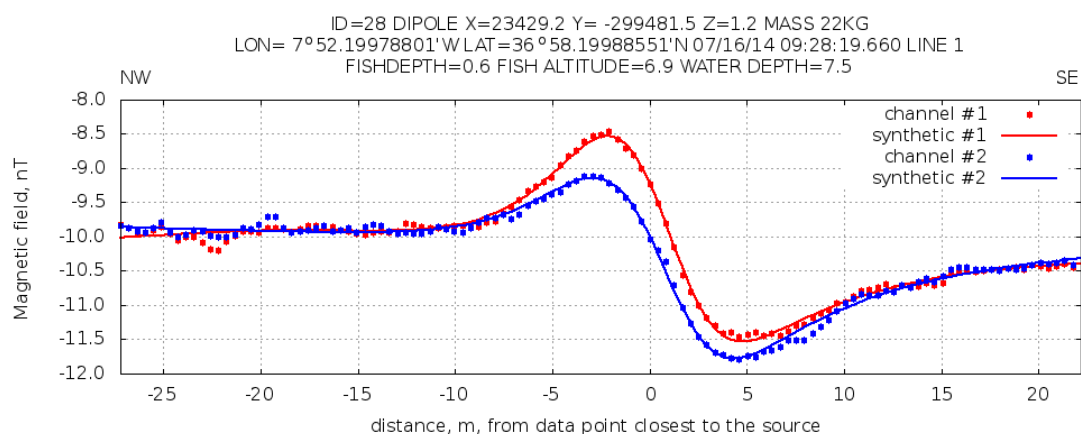
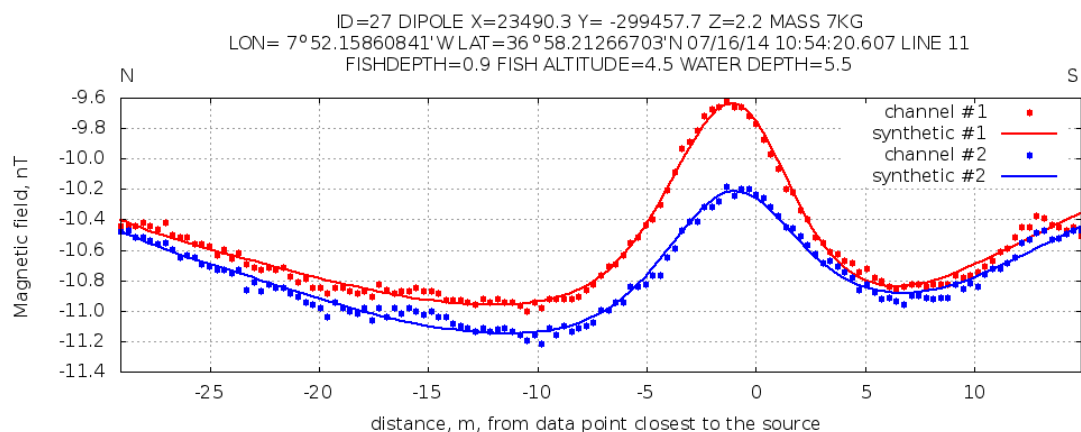


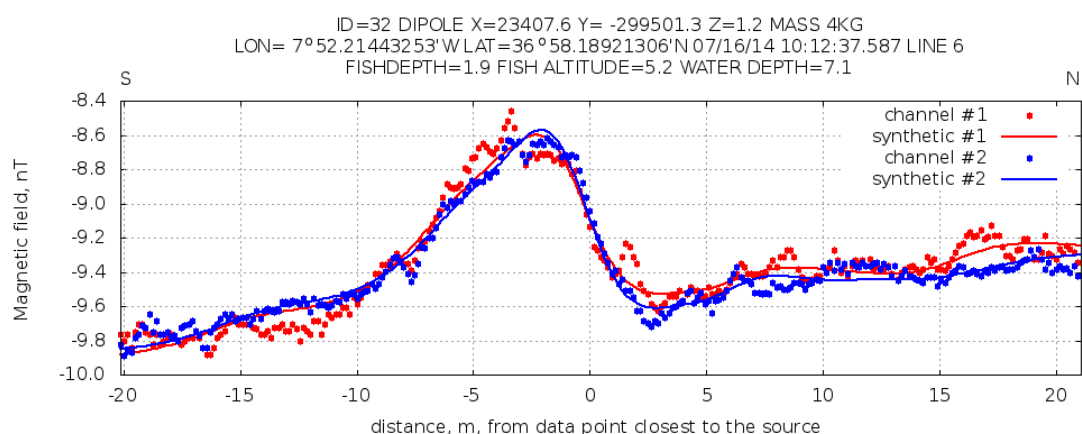
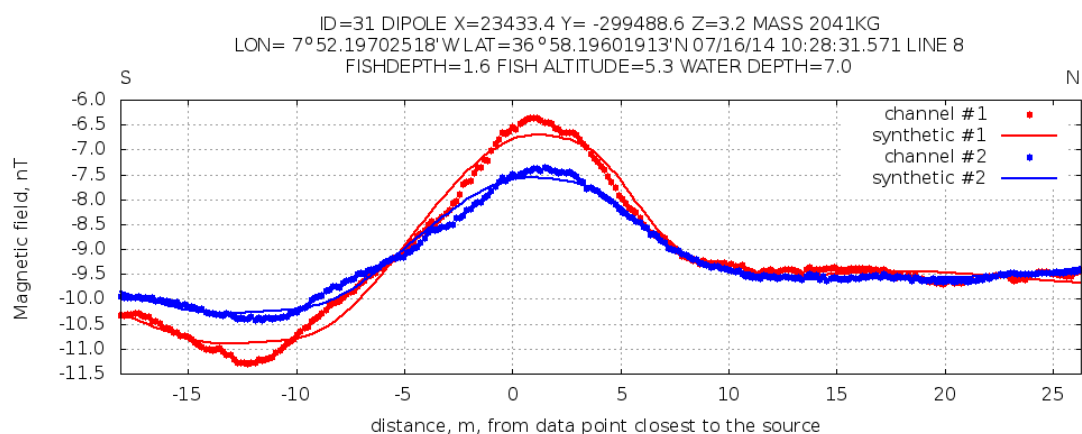
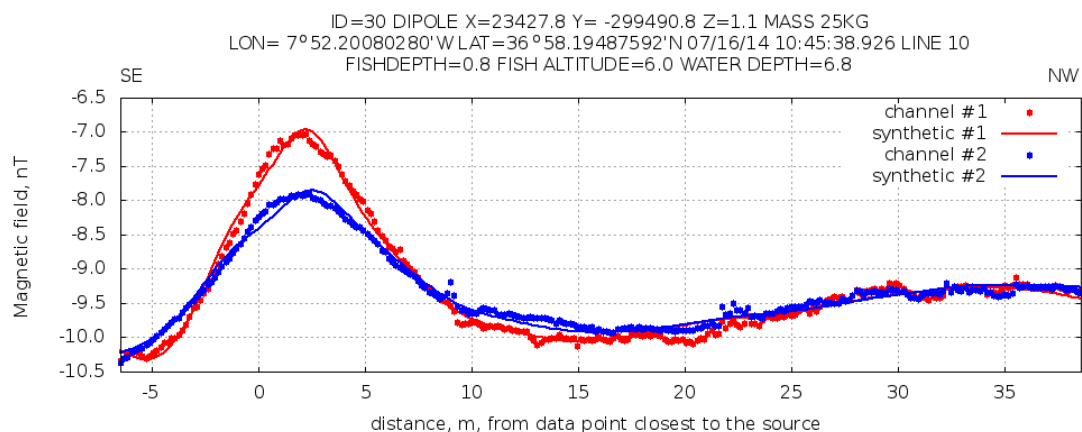


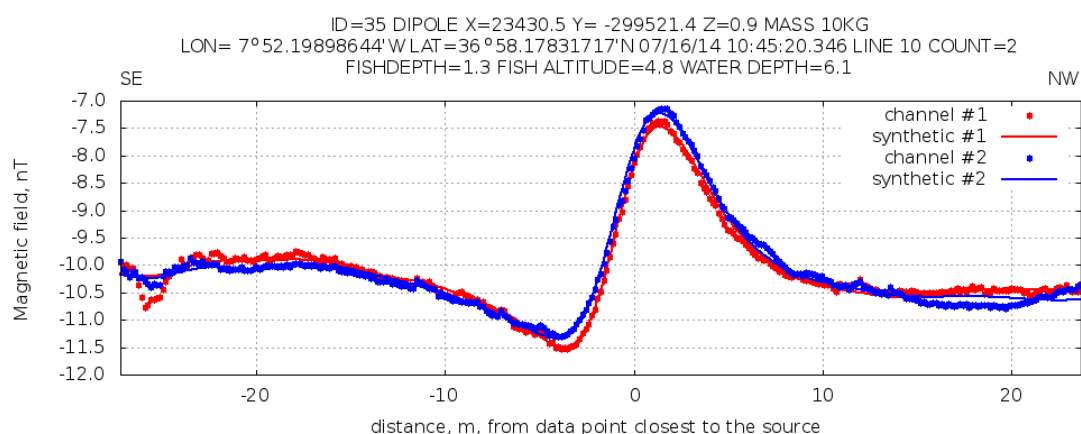
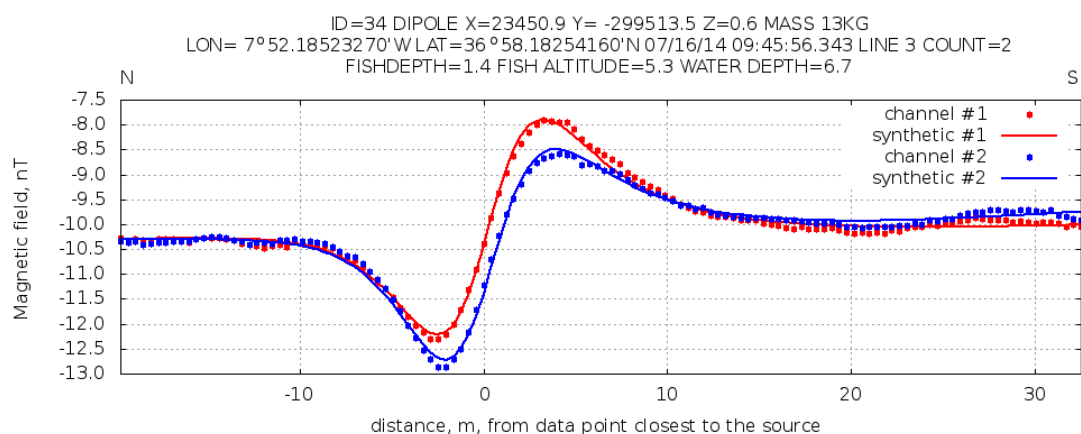
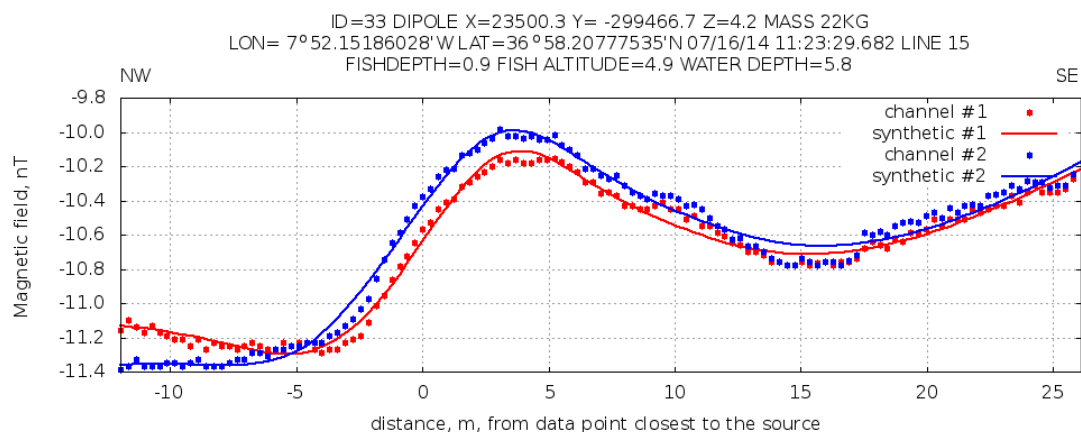


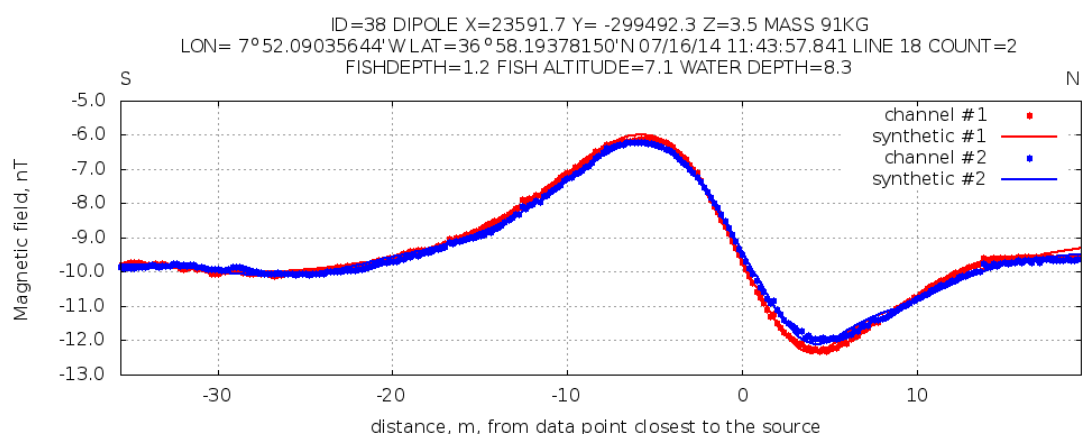
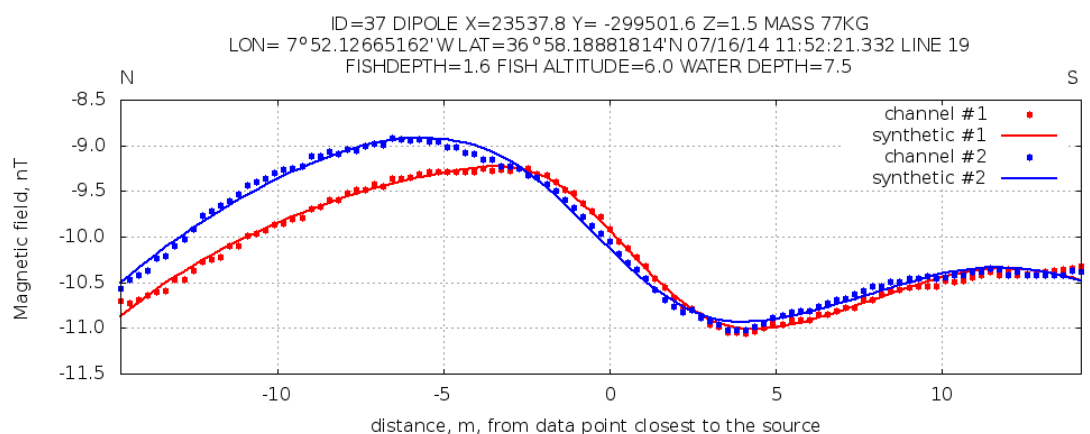
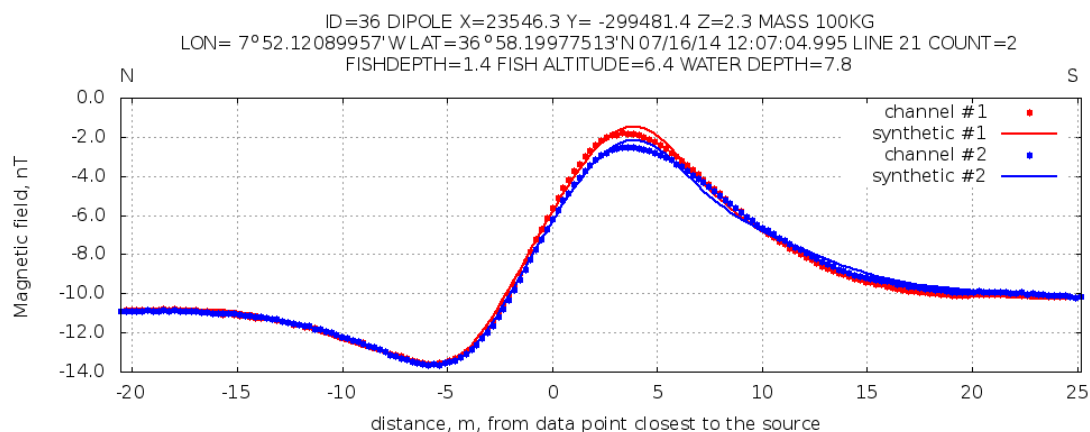


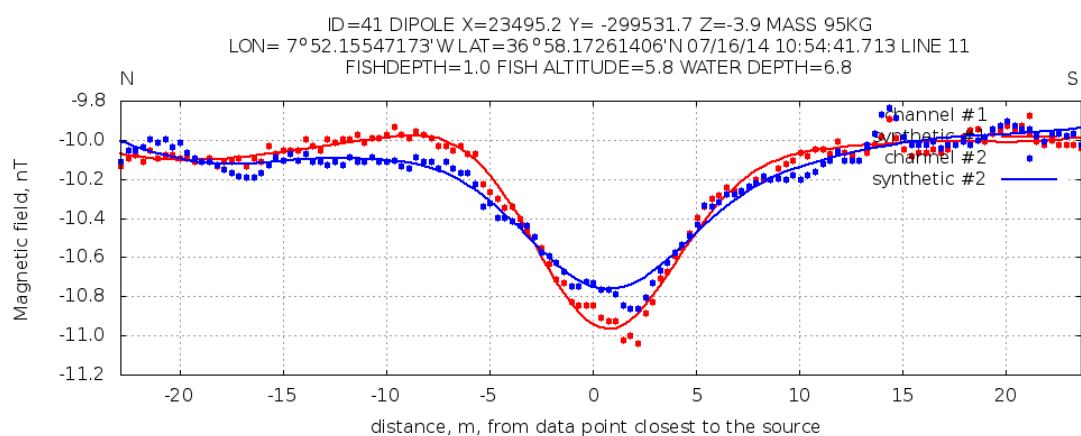
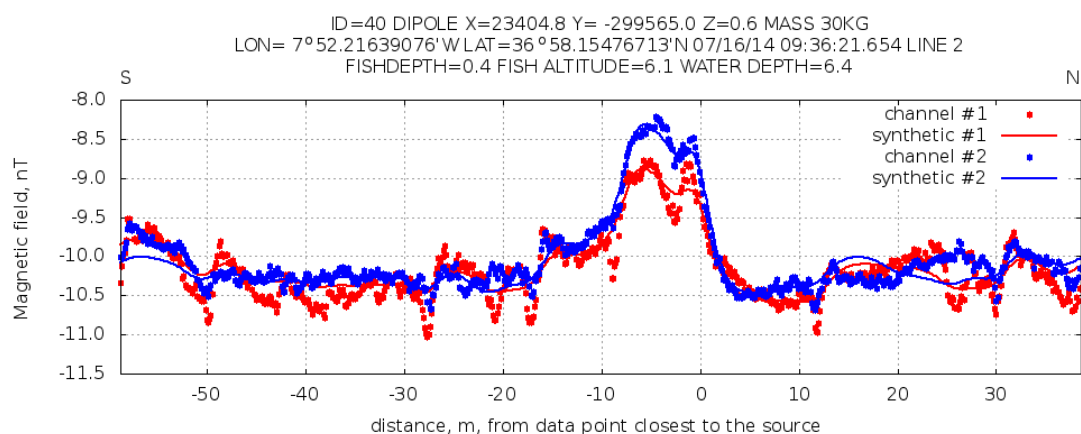
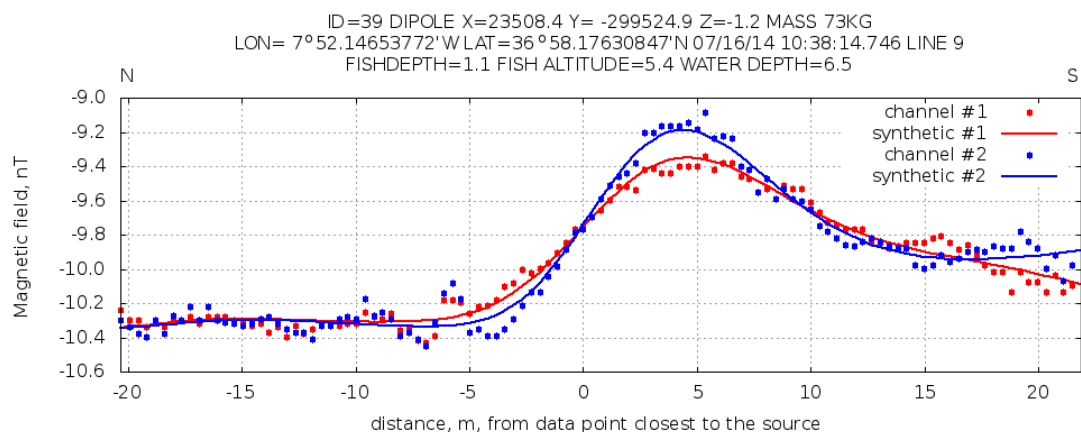


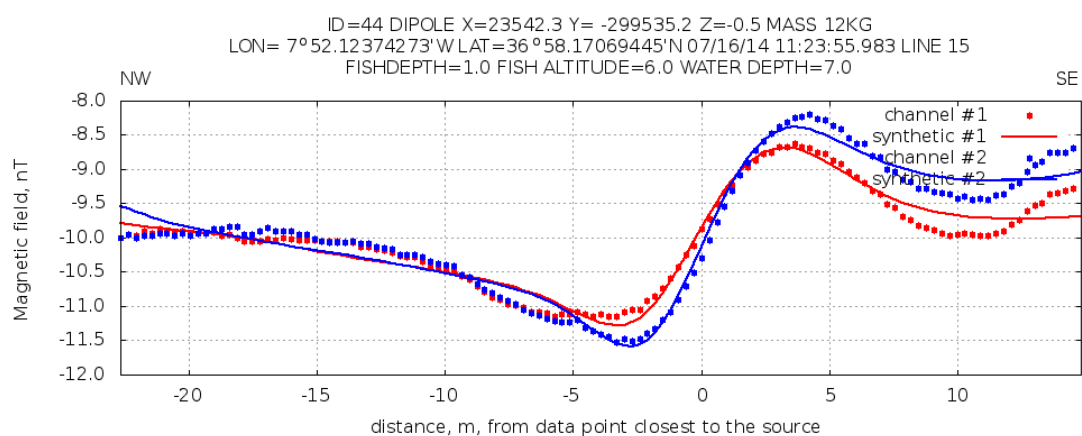
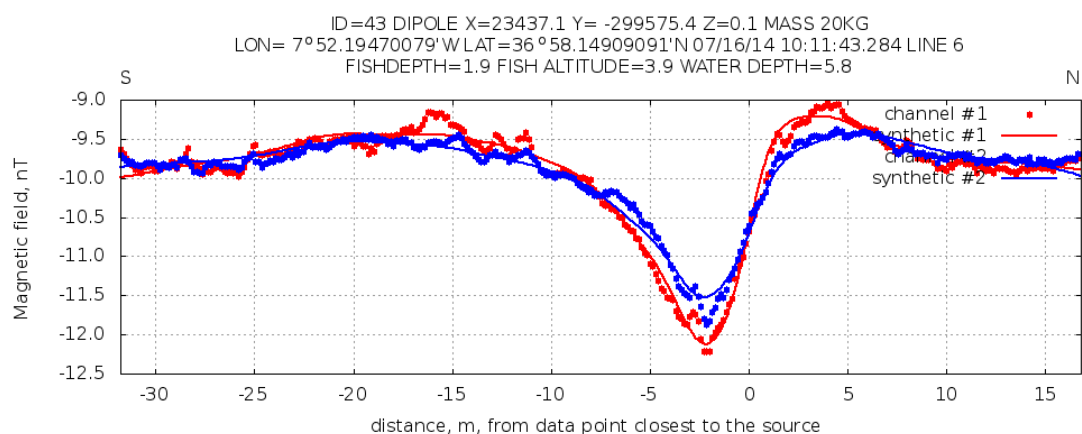
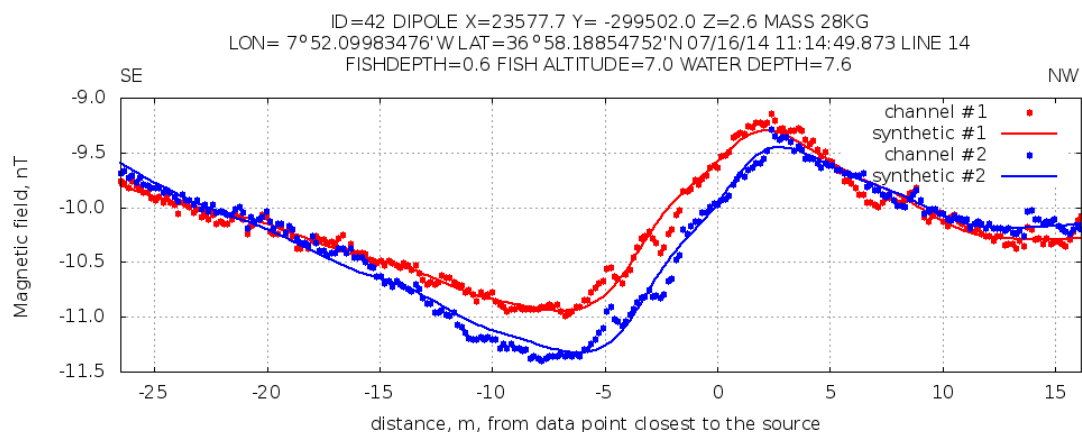


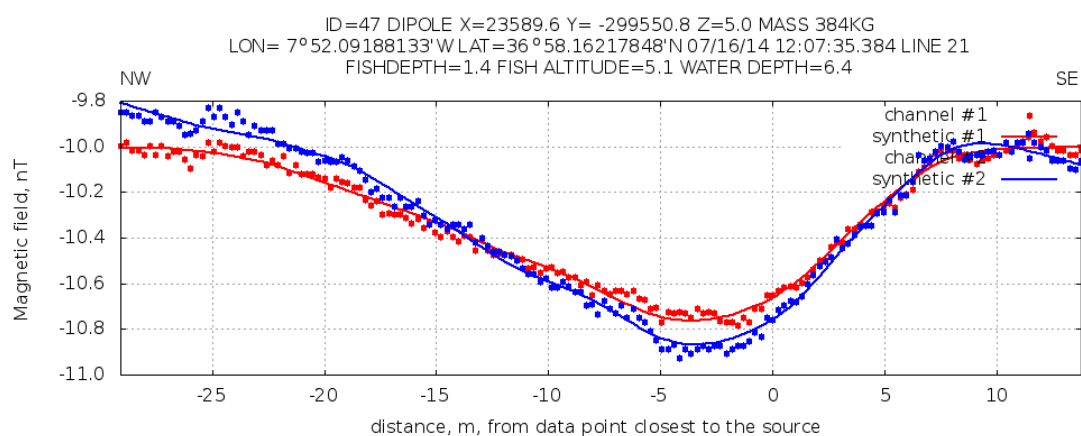
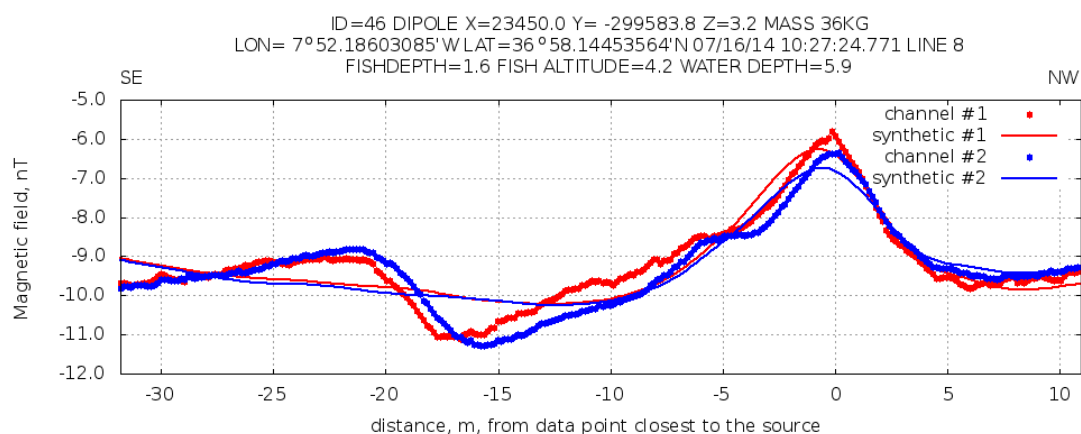
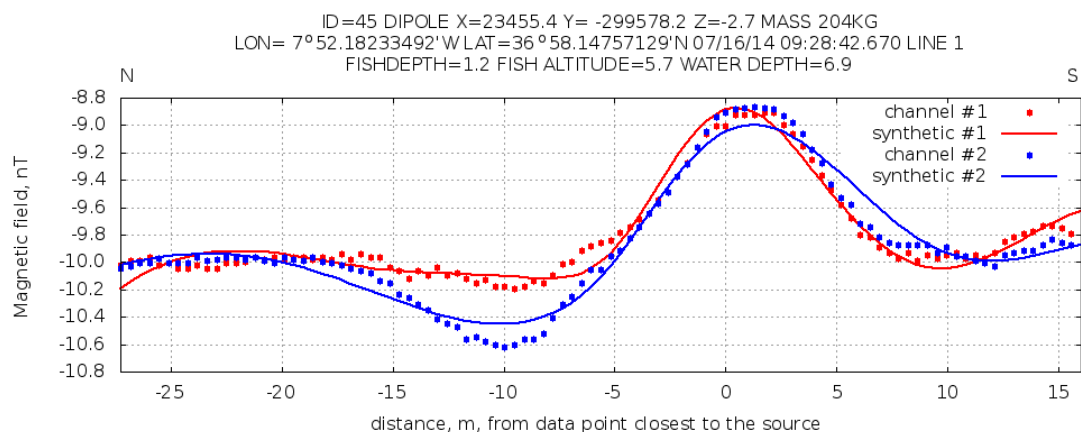


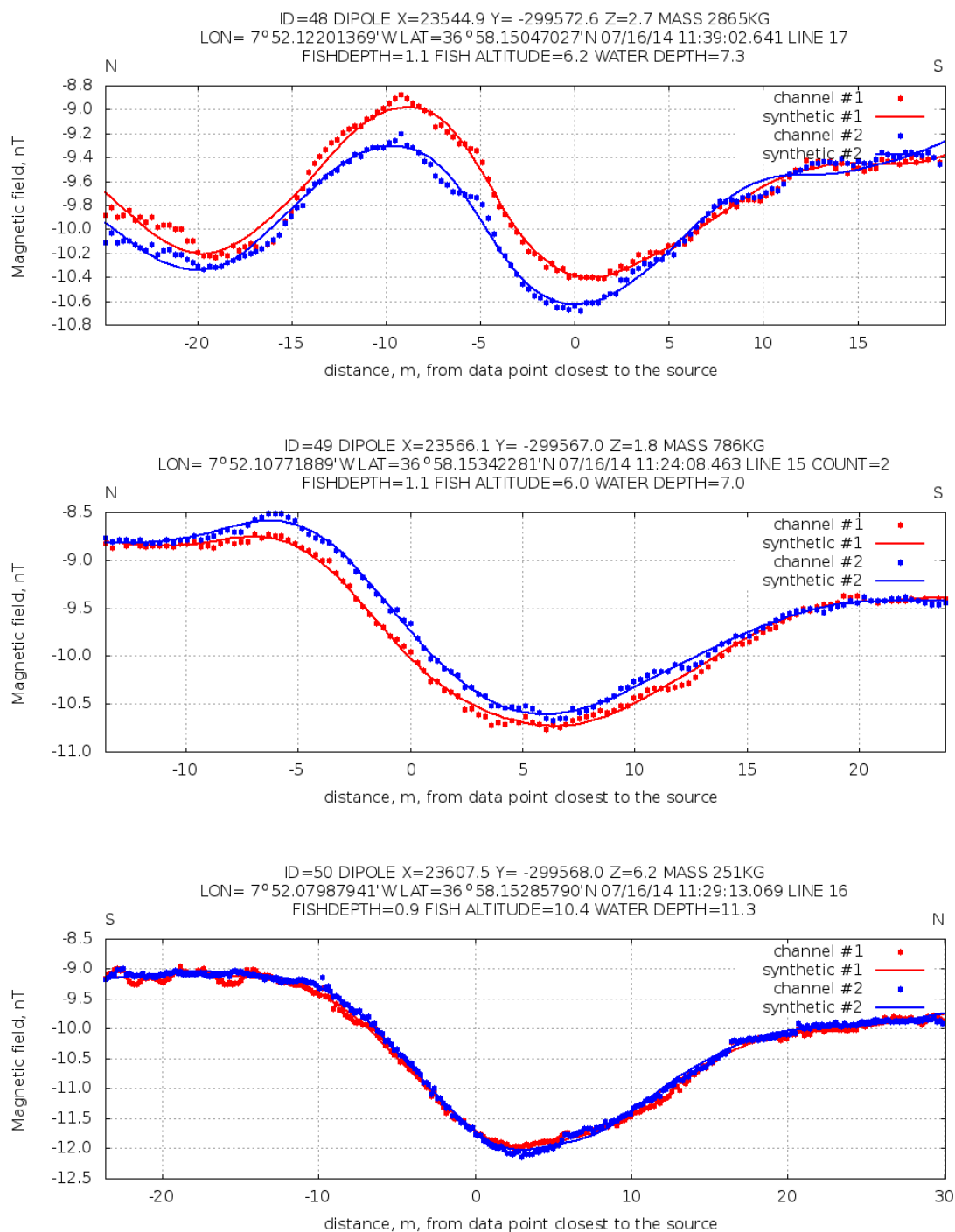


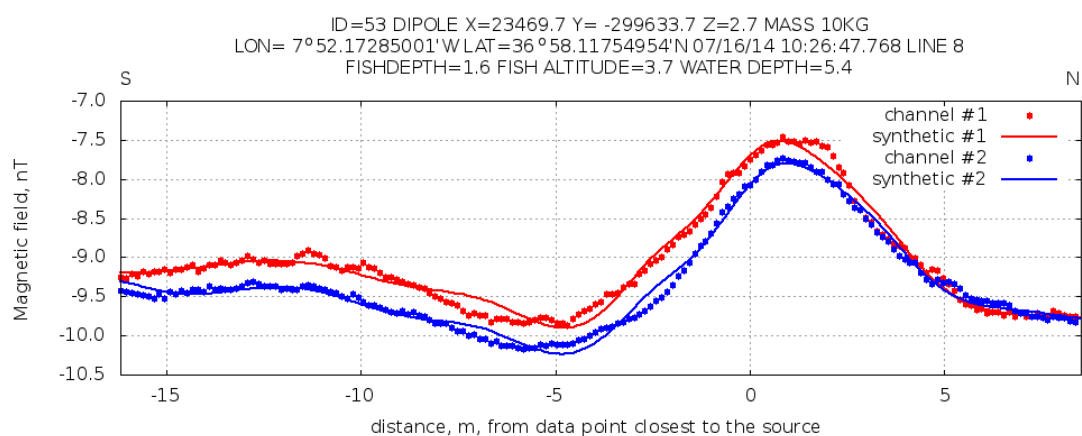
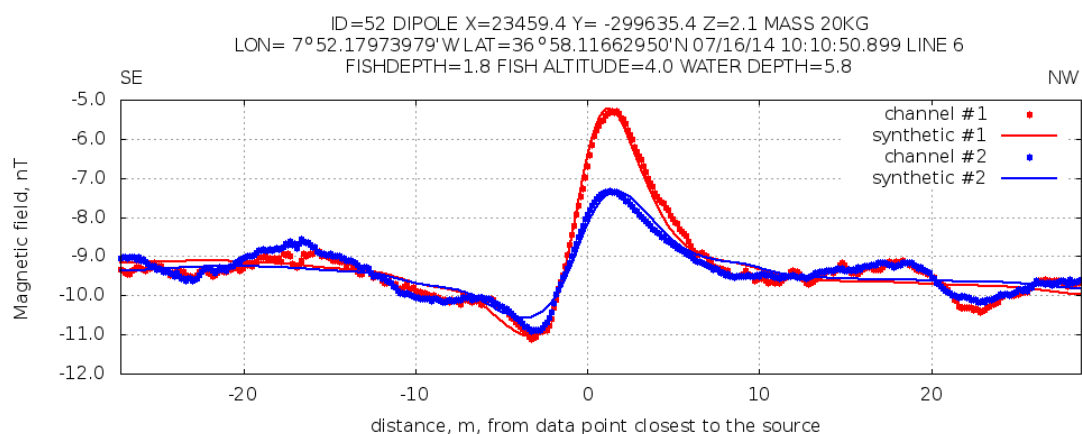
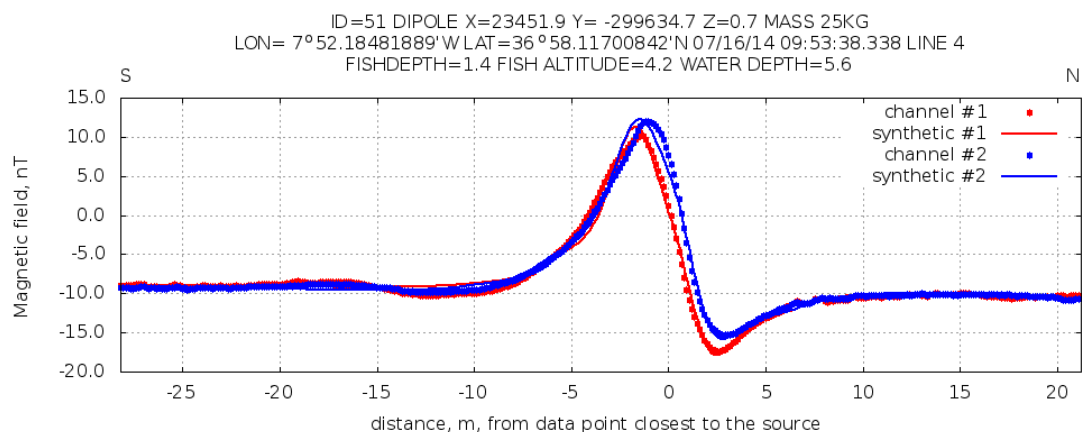


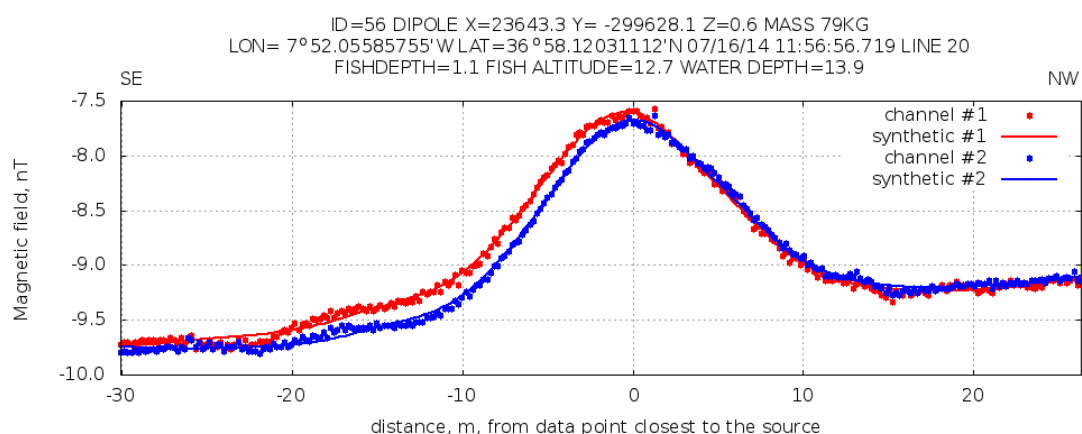
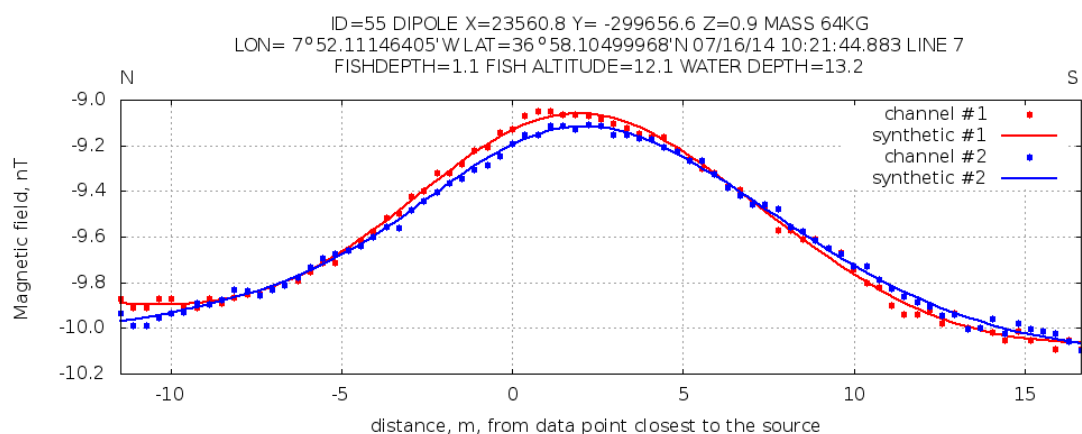
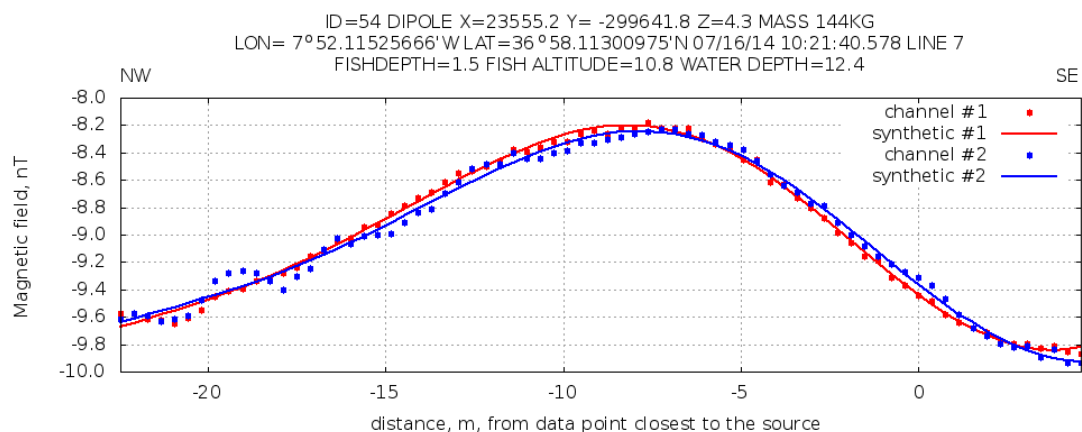


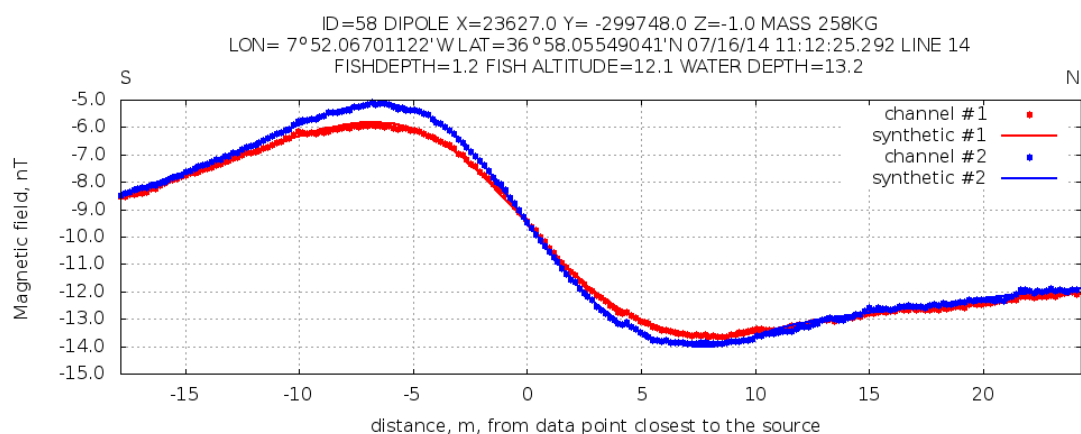
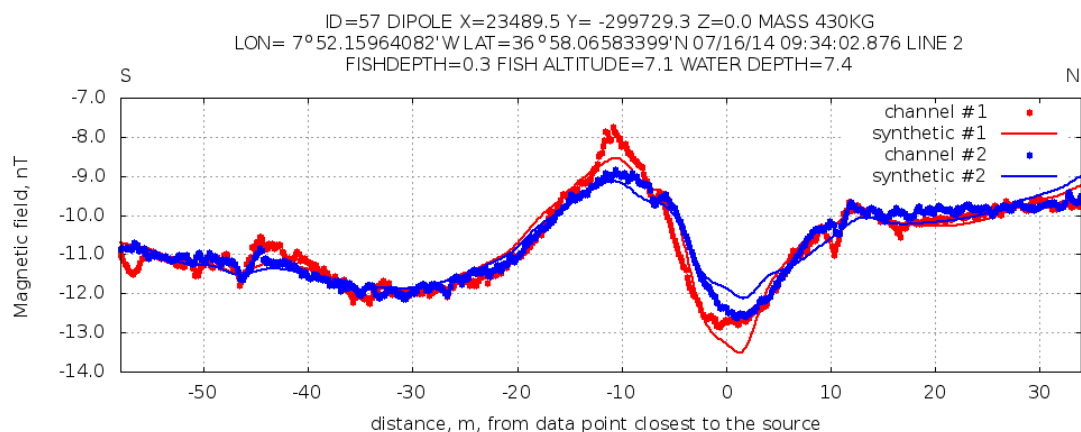












Área k (Esteiro do Ramalhete)

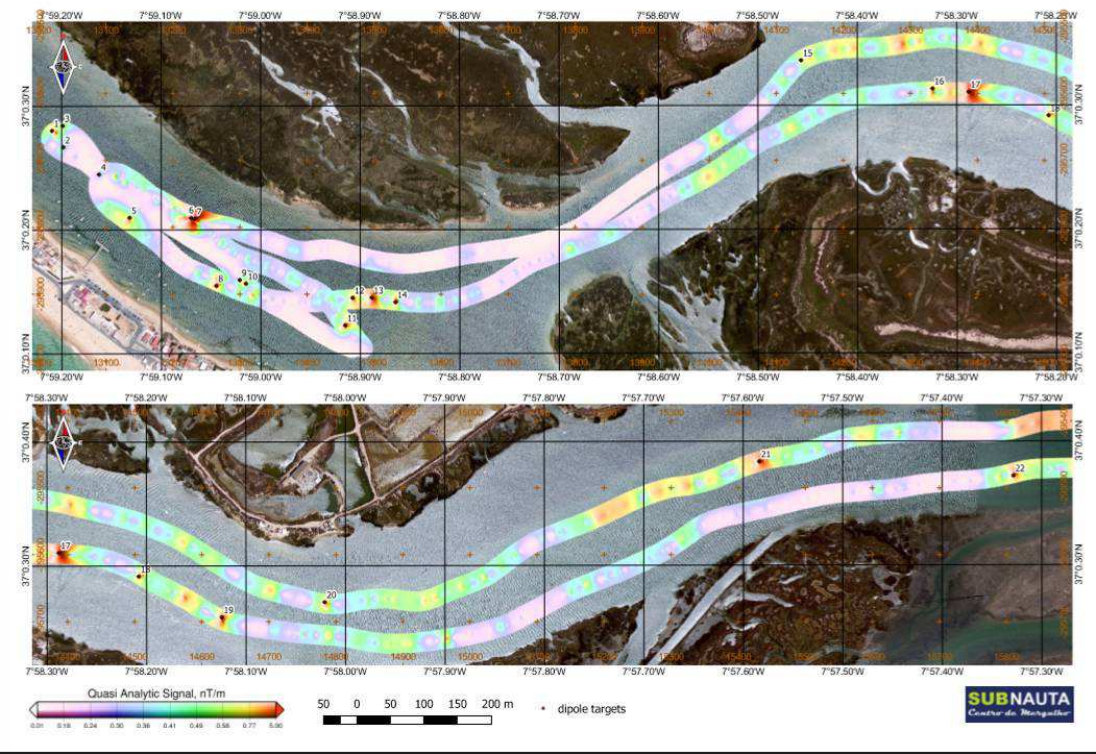


Figura 56 - Mapa QAS das anomalias magnéticas (área k) – Parte 1

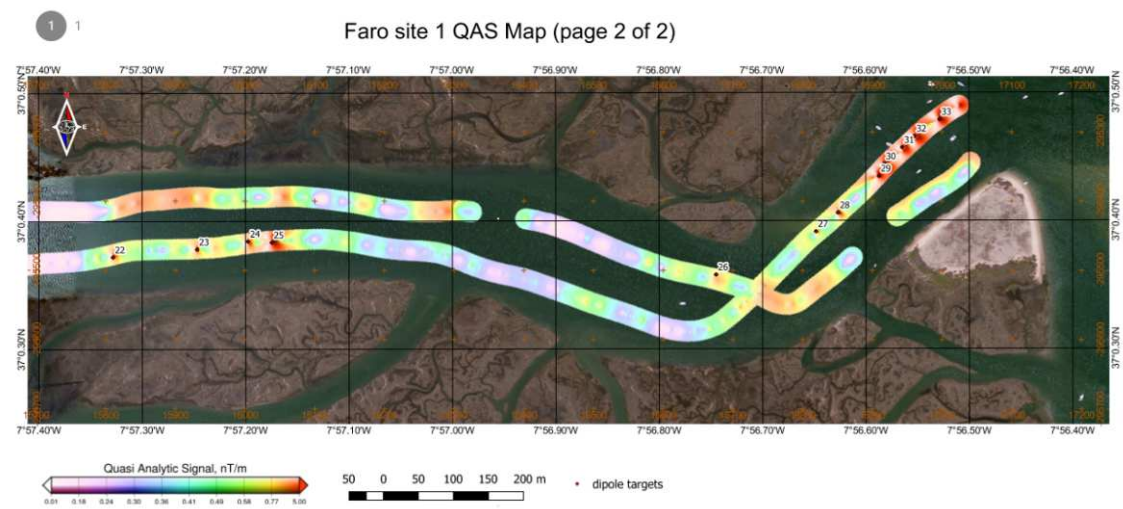
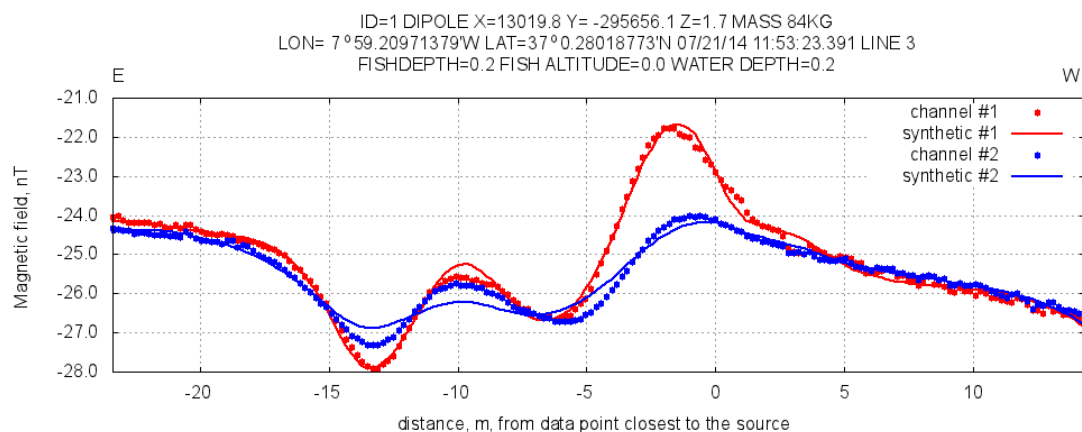


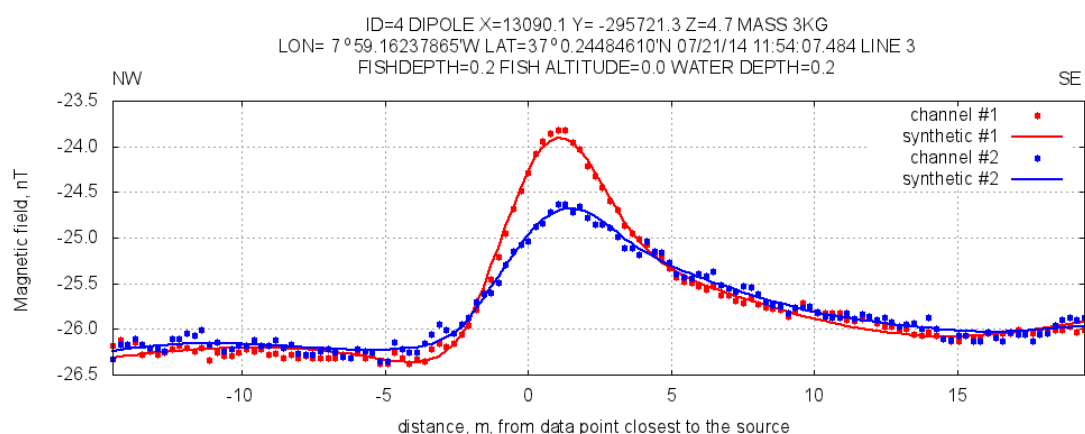
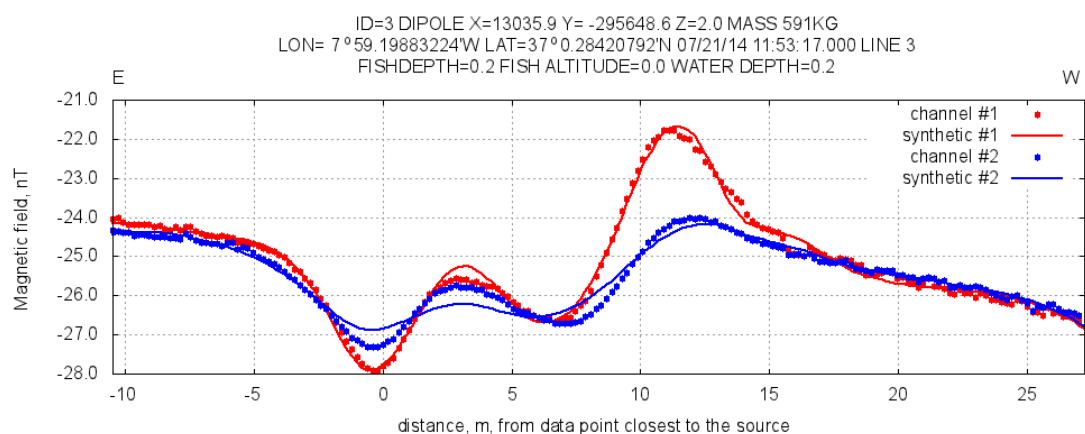
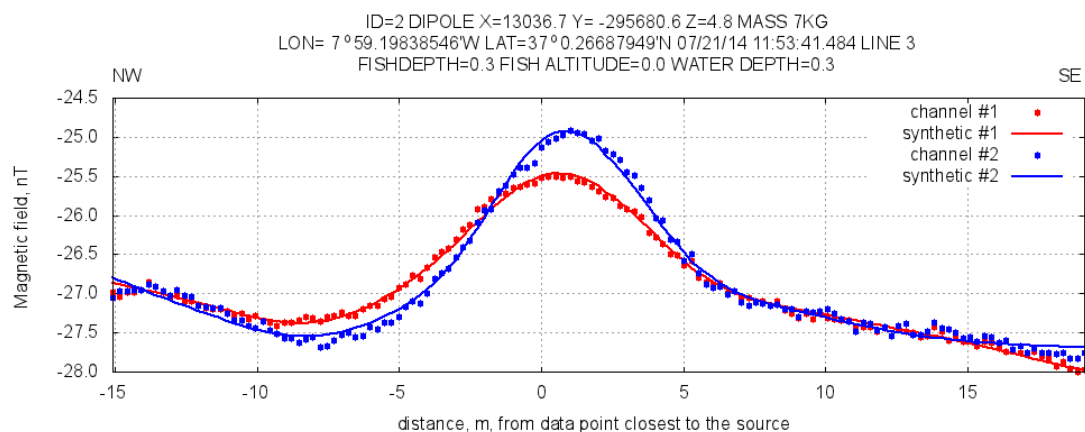
Figura 57 – Mapa QAS das anomalias magnéticas (área k) – Parte 2

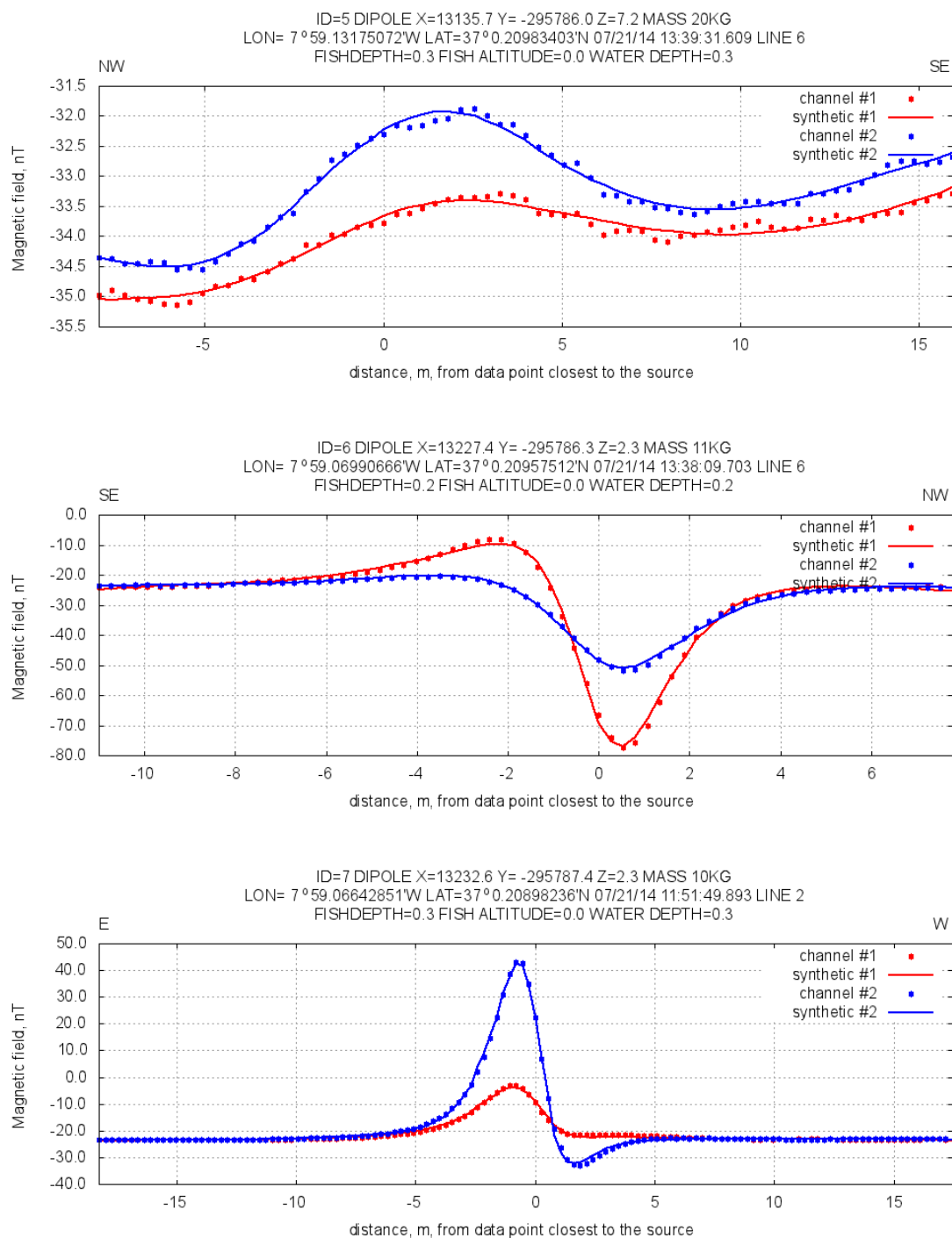
Quadro 53 – Anomalias da área (k) - Esteiro do Ramalhete

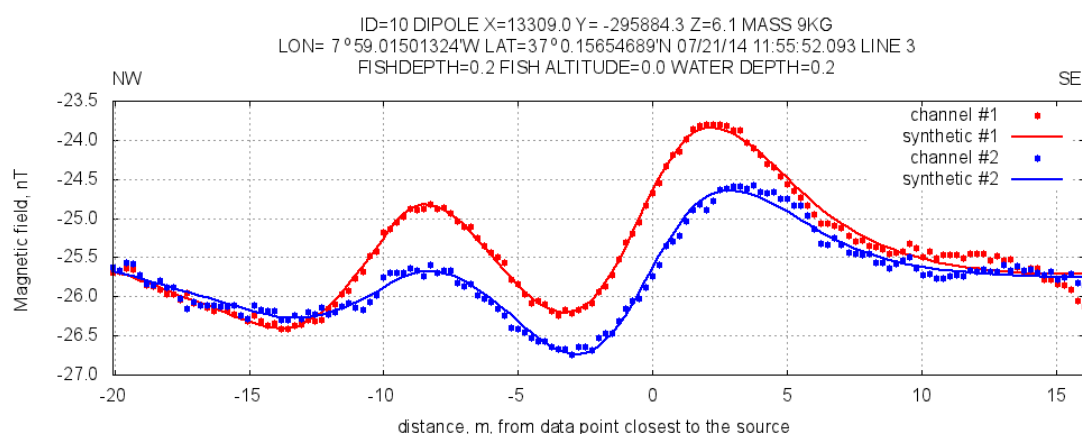
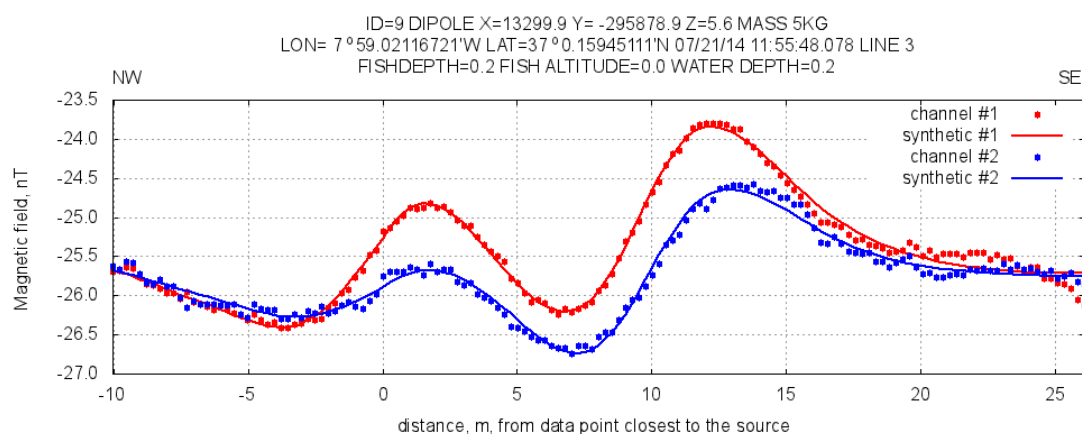
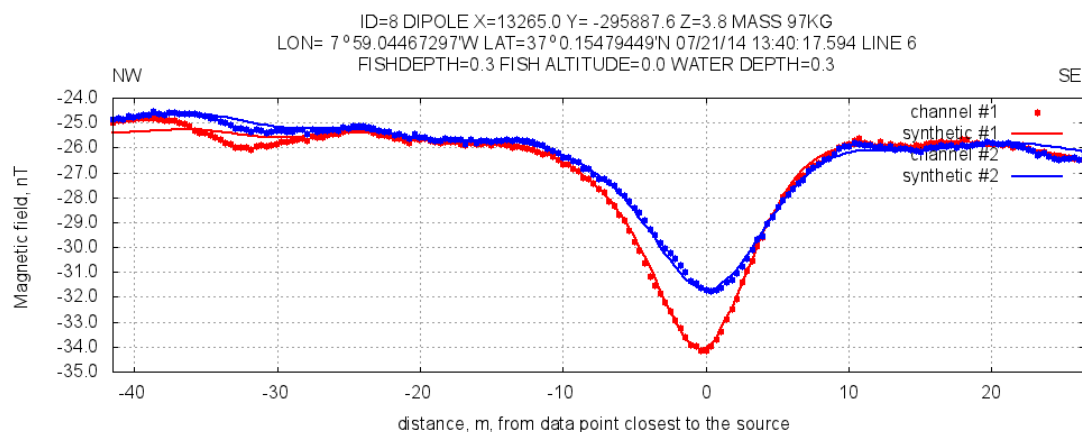
ID	X	Y	Z	Fit	Mass/A	Discr. %	AMPL
1	13019,82	-295656	1,7	0,1796	83,9	92,2	6,151
2	13036,66	-295681	4,82	0,07393	7,2	91,8	3,078

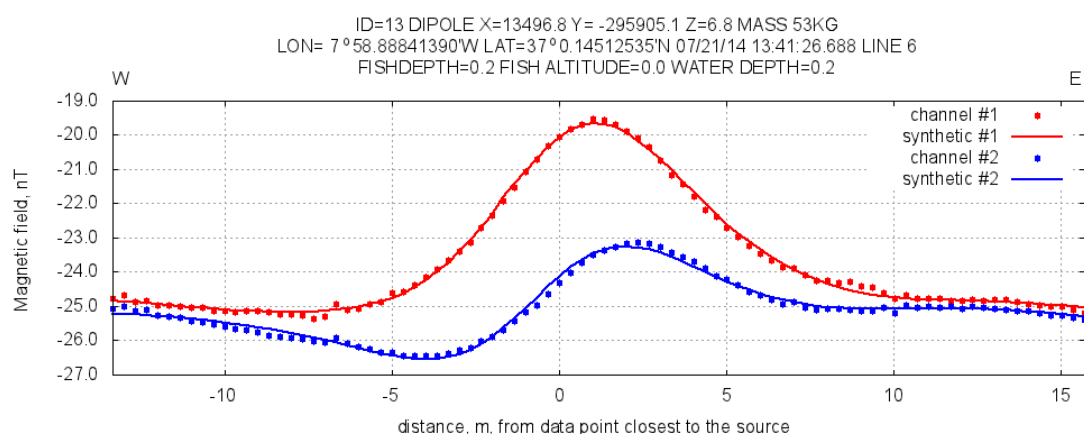
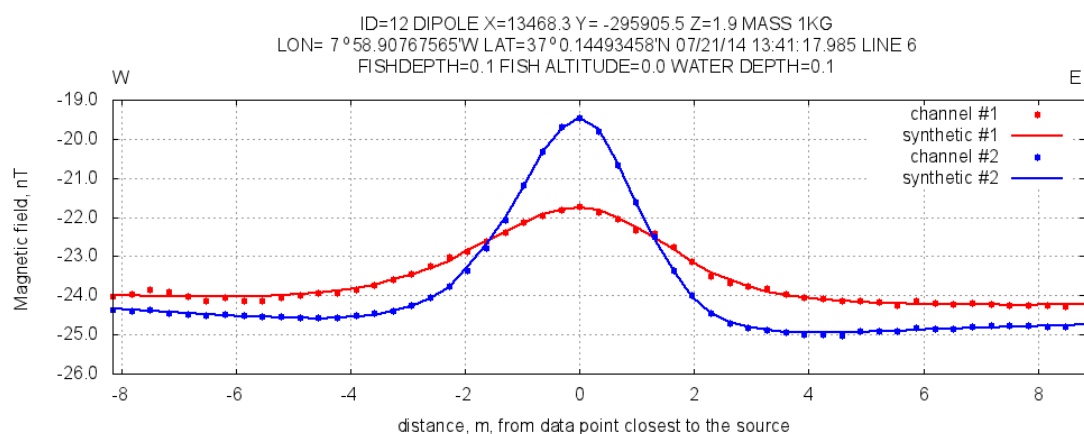
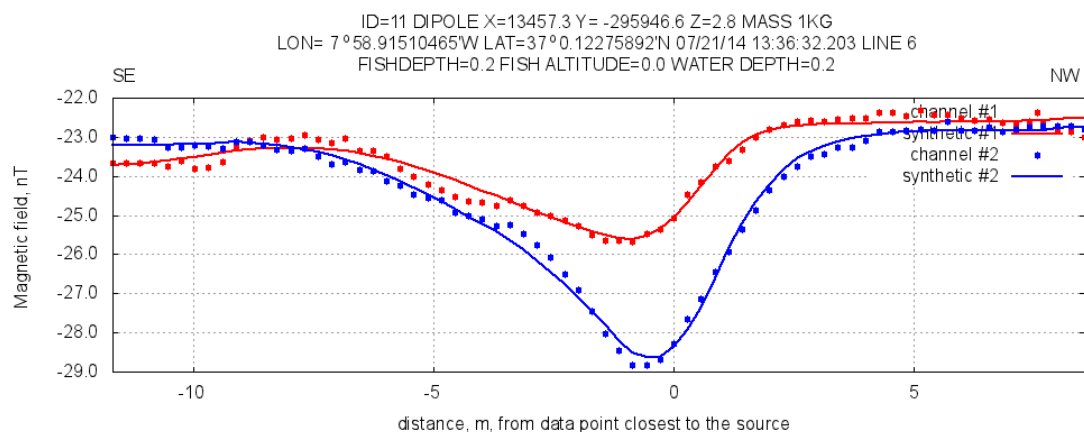
ID	X	Y	Z	Fit	Mass/A	Discr. %	AMPL
3	13035,95	-295649	1,95	0,1796	591,2	92,2	6,151
4	13090,14	-295721	4,71	0,06543	3,1	92,4	2,554
5	13135,67	-295786	7,19	0,0907	19,9	92,61	3,265
6	13227,41	-295786	2,3	0,7985	11,3	96	69,224
7	13232,58	-295787	2,29	0,4714	9,9	96,8	76,069
8	13265	-295888	3,84	0,179	96,8	94,27	9,61
9	13299,87	-295879	5,57	0,0853	4,9	85,98	2,937
10	13309,01	-295884	6,1	0,0853	8,9	85,98	2,937
11	13457,31	-295947	2,78	0,1897	1,1	92,26	6,509
12	13468,27	-295906	1,93	0,05065	1,2	97,17	5,575
13	13496,84	-295905	6,81	0,09891	53,3	96,24	6,932
14	13532,21	-295912	2,92	0,06544	3,3	97,08	6,478
15	14136,88	-295550	2	0,04885	0,6	95,67	4,282
16	14333,18	-295593	3,4	0,07502	37,4	95,03	3,814
17	14386,86	-295597	4,13	0,2774	46	97,81	56,972
18	14506,16	-295633	5,05	0,1197	19	93,48	4,858
19	14629,83	-295693	3,55	0,08853	8,1	97,67	9,586
20	14783,32	-295671	6,37	0,1221	13,5	94,63	6,198
21	15431,51	-295461	7,35	0,7688	83,3	87,4	16,998
22	15810,53	-295481	4,49	0,1964	25,9	89,58	5,233
23	15931,21	-295470	3,12	0,08489	1,2	96,87	7,341
24	16004,32	-295458	4,04	0,07647	10,5	97,62	9,295
25	16038,37	-295460	4,26	0,2622	36,9	97,62	38,902
26	16675,98	-295506	17,75	0,1537	1532,5	95,2	9,288
27	16819,19	-295443	3,05	0,116	2,8	94,03	4,964
28	16850,6	-295416	2,17	0,1058	1,3	97,62	11,372
29	16909,43	-295363	4,28	1,22	81,7	89,34	35,712
30	16916,73	-295346	2,15	1,22	94,8	89,34	35,712
31	16942,81	-295322	4,41	0,2383	128,1	97,73	29,988
32	16960,58	-295306	4,35	0,4481	111,9	96,87	41,662
33	16996,27	-295281	4,9	0,292	83,3	97,42	38,959

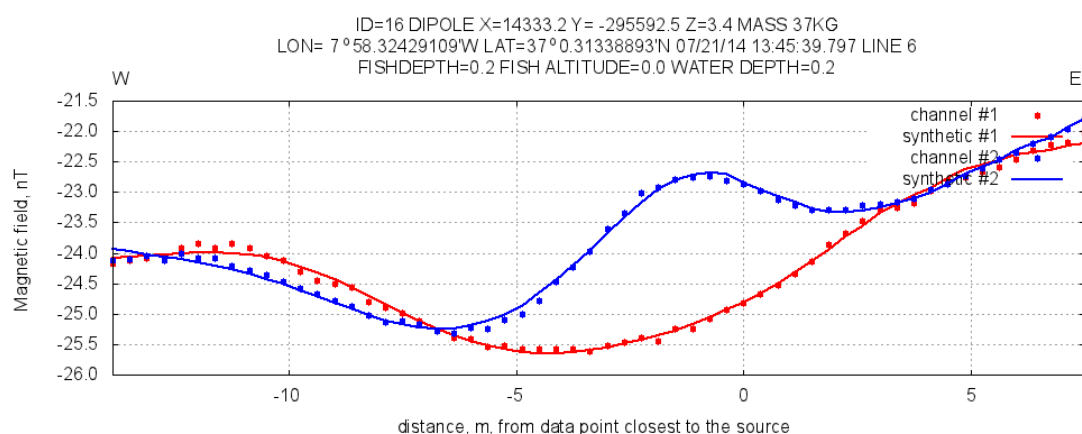
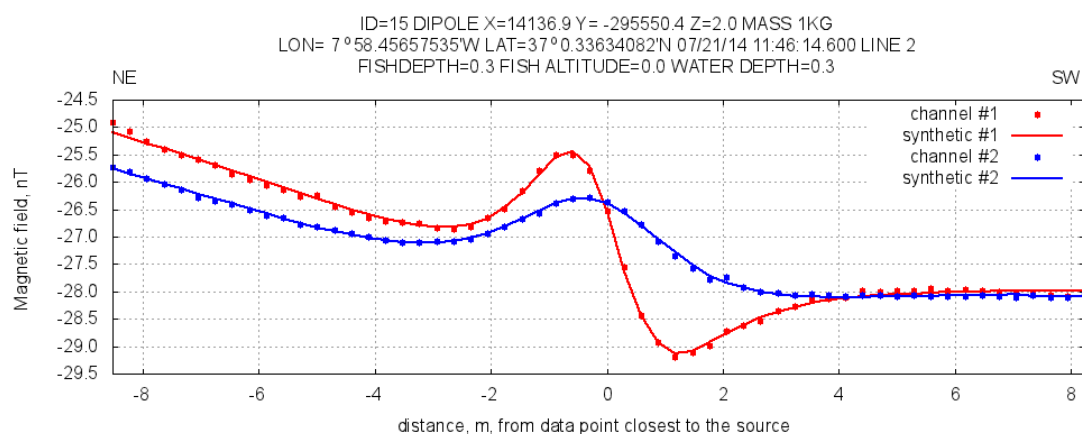
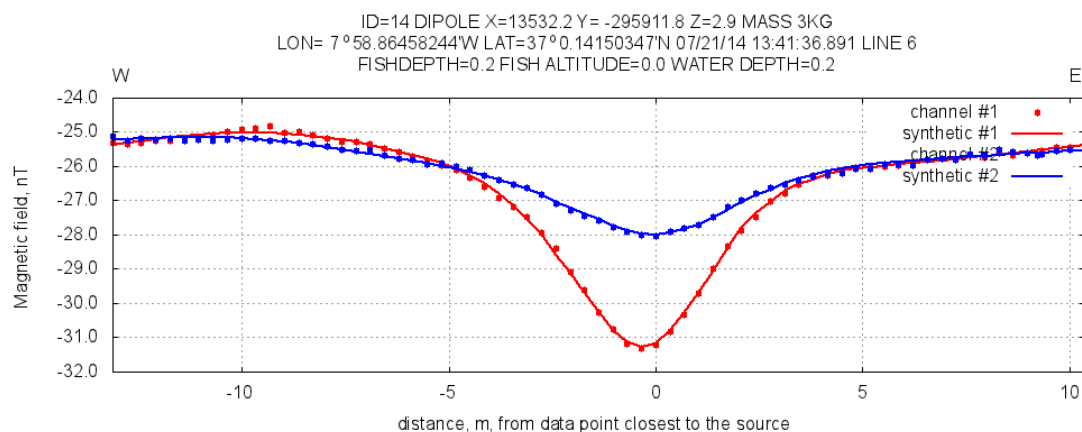


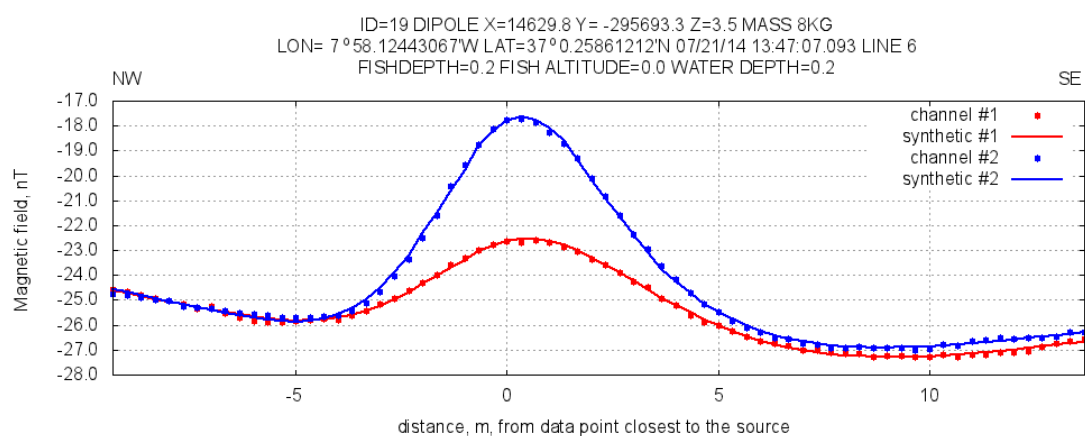
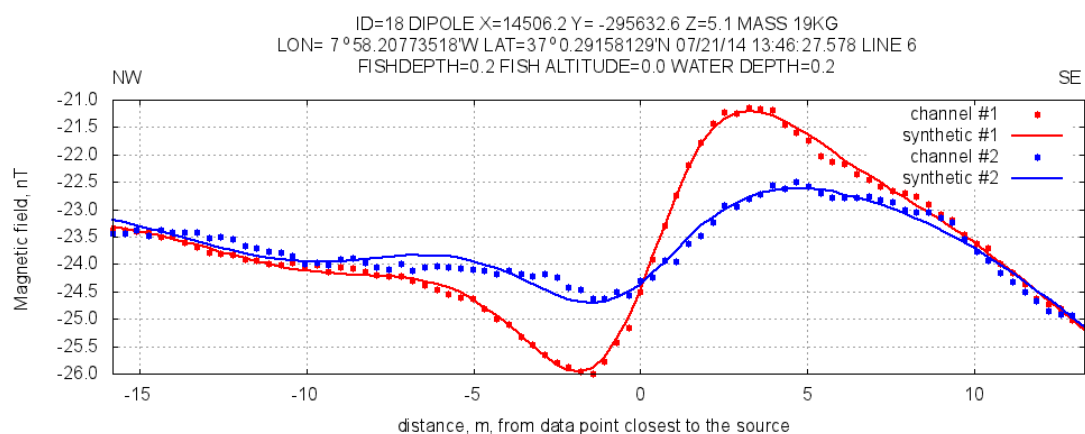
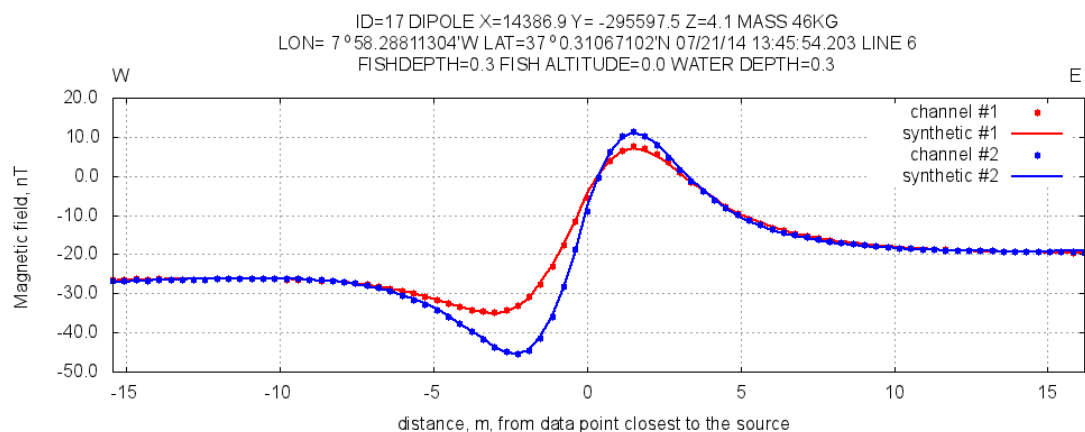


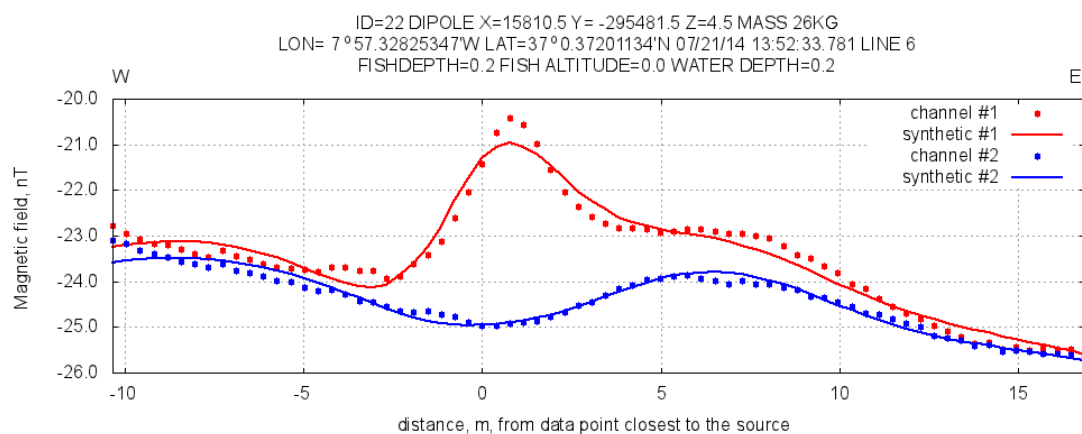
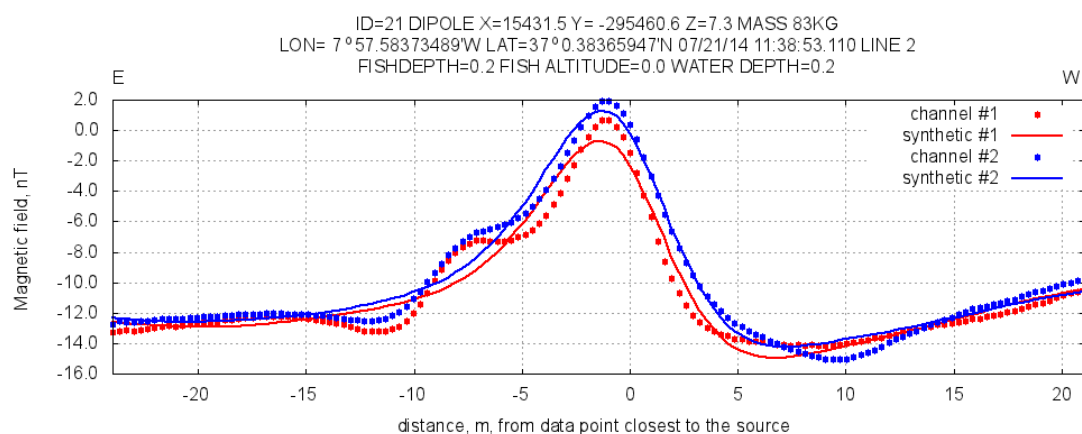
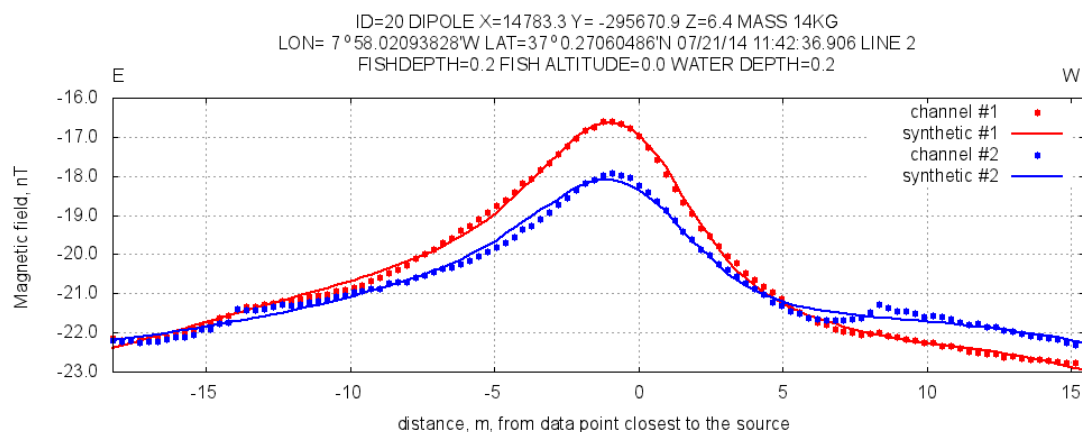


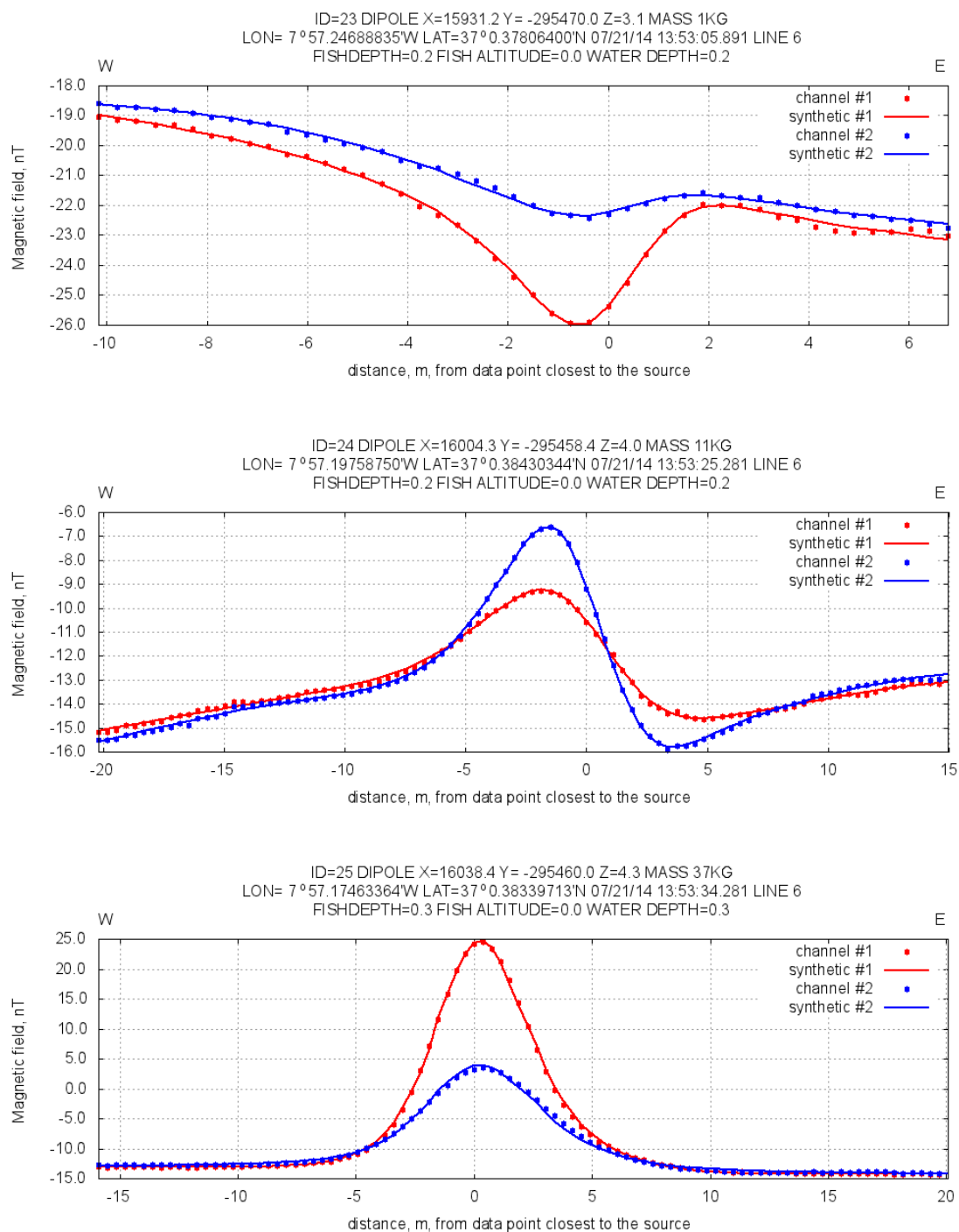


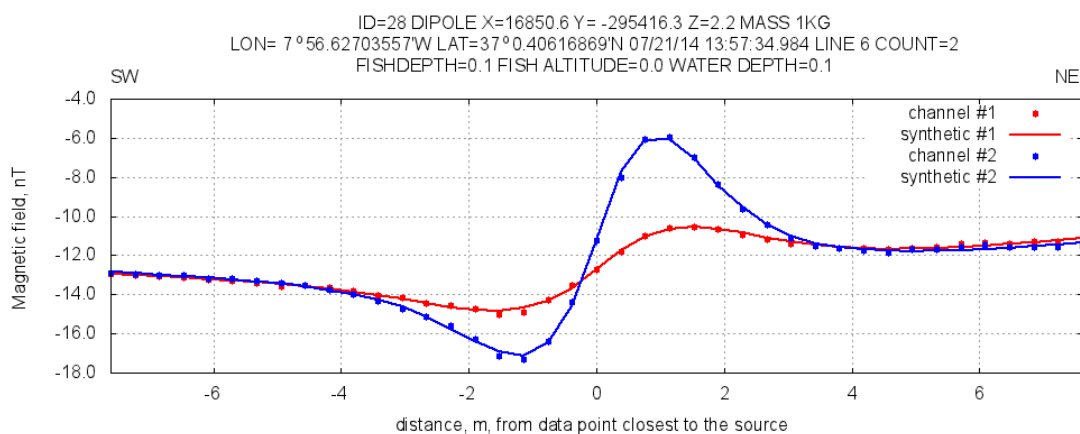
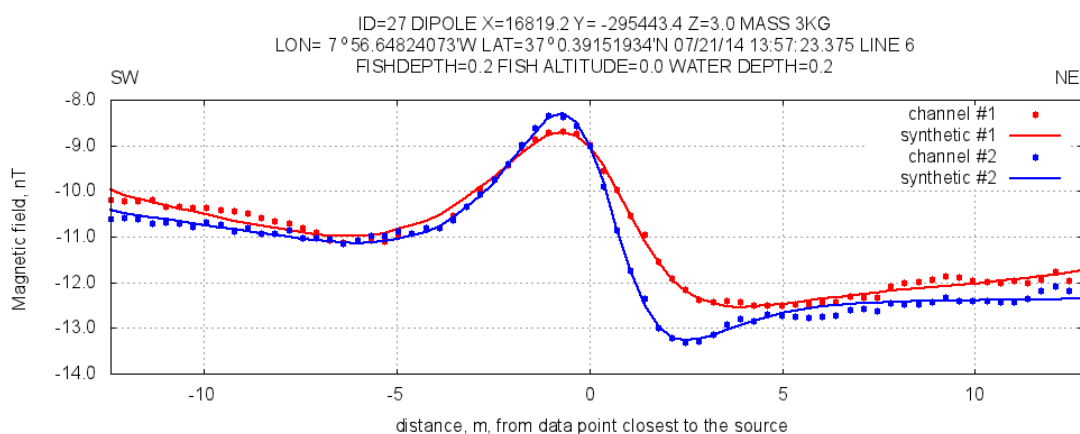
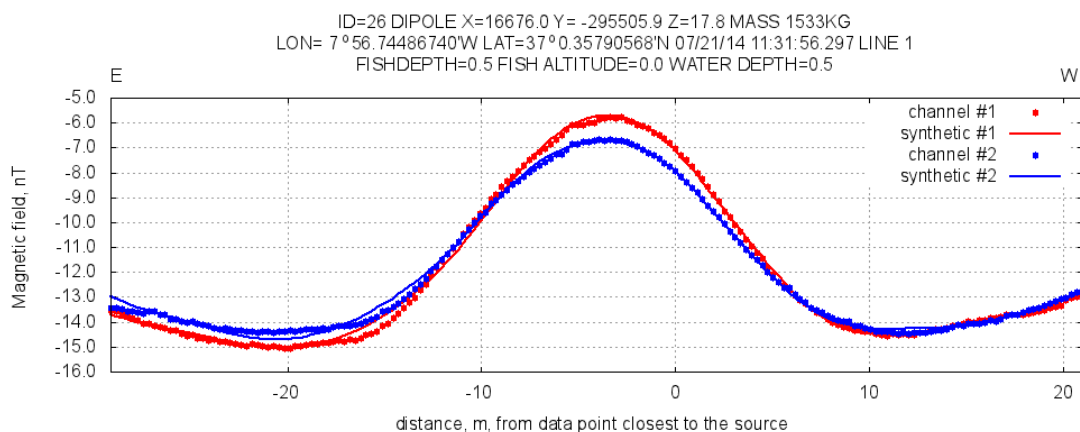


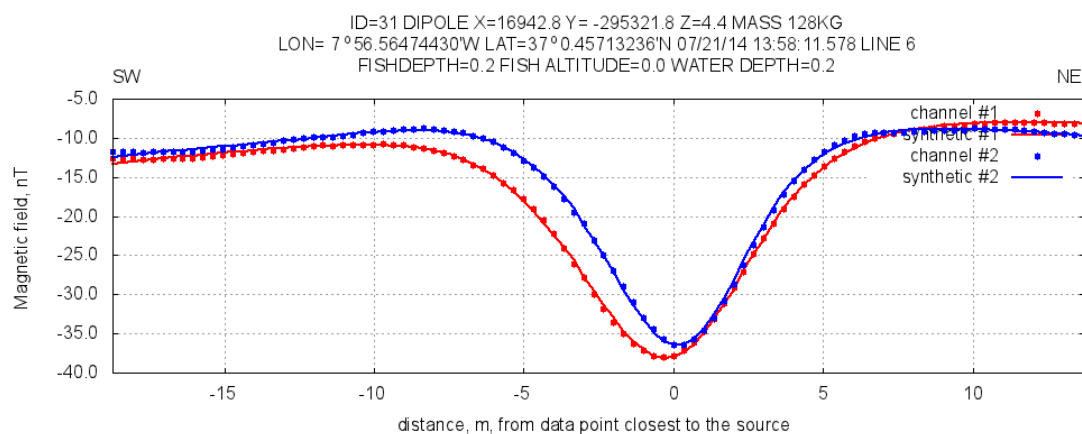
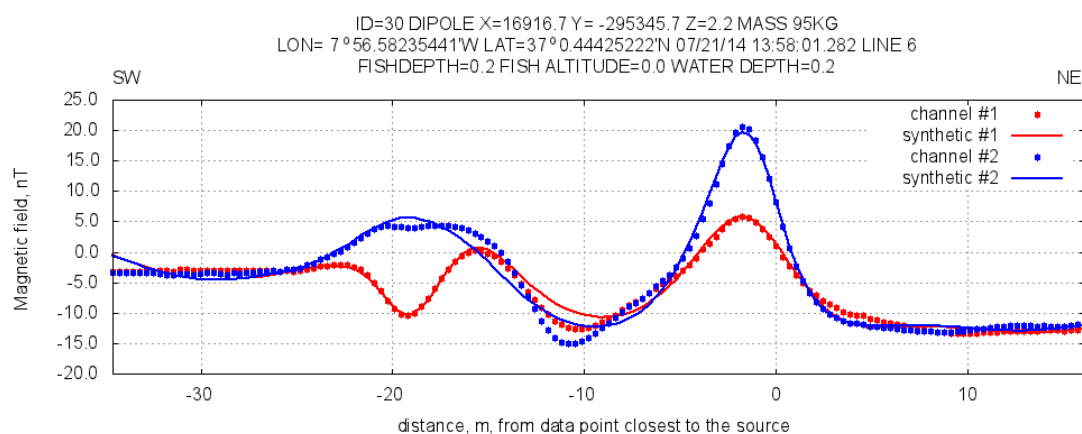
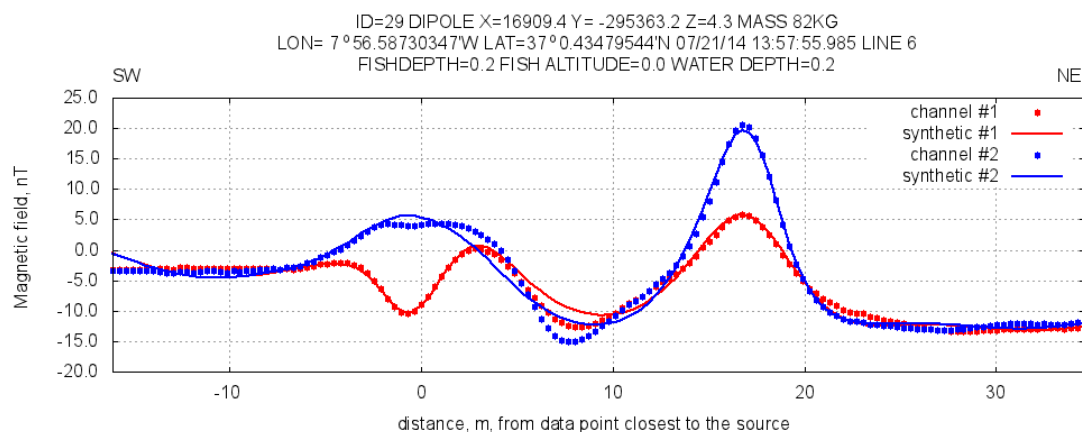


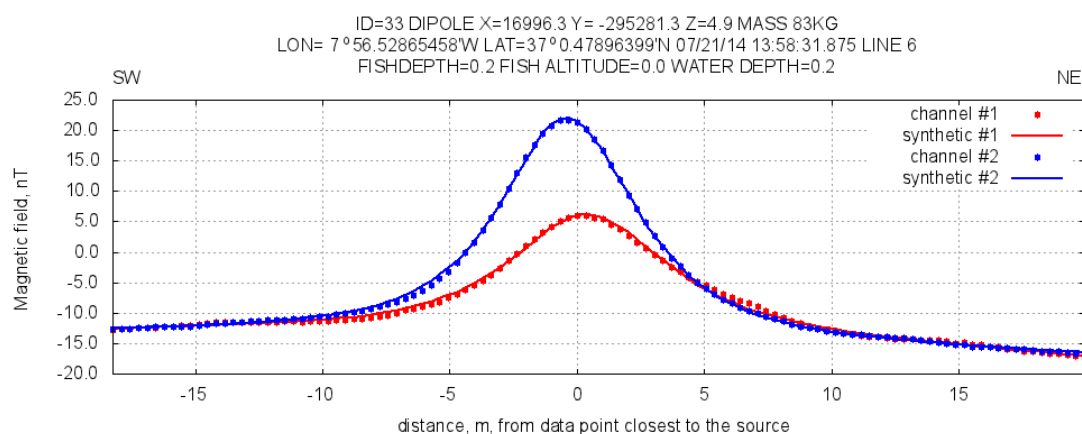
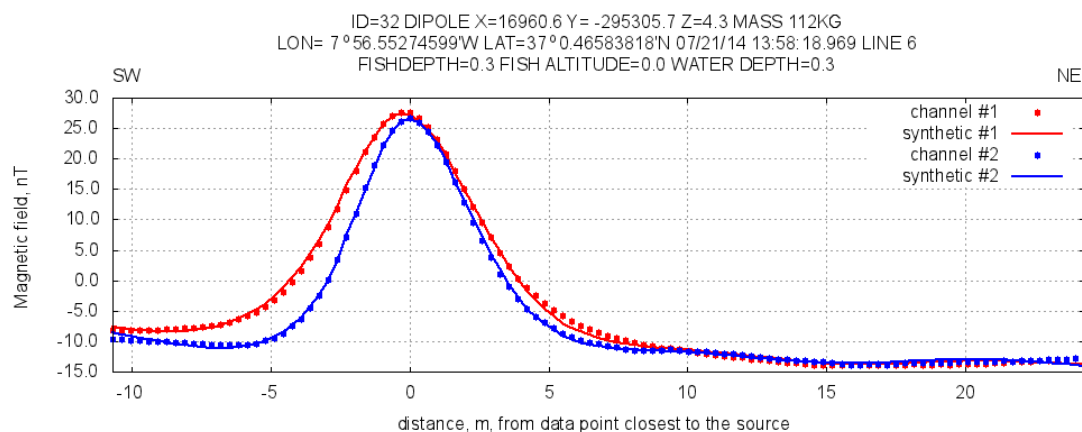












Área I (Canal da Praia de Faro) Parte I

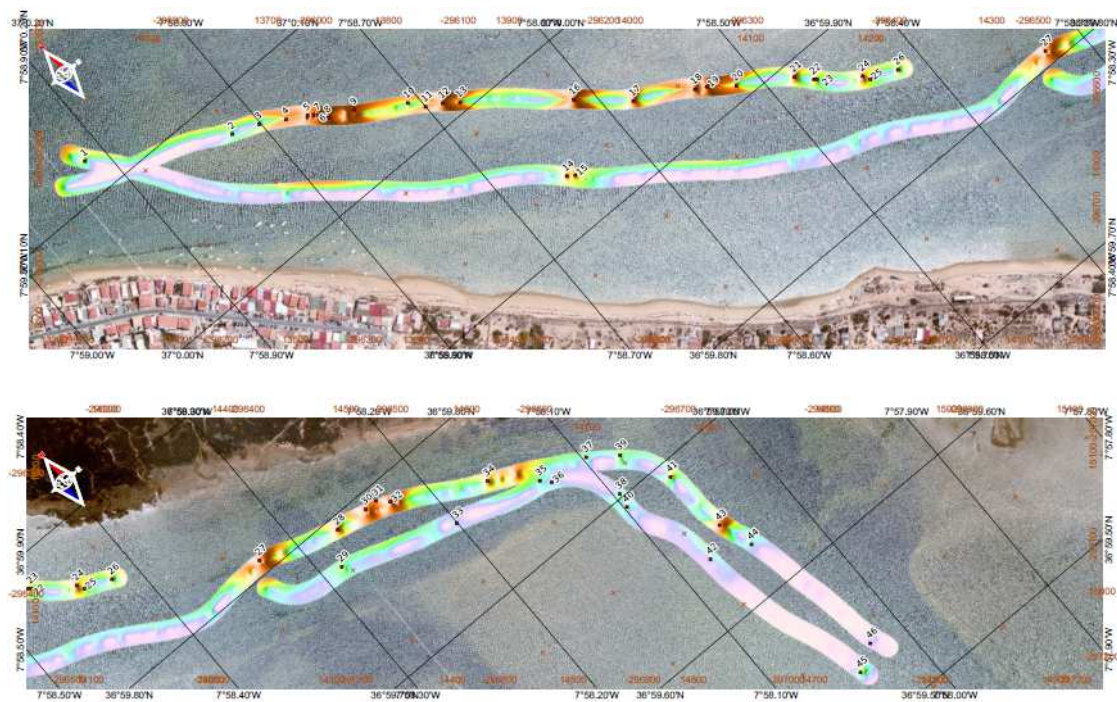
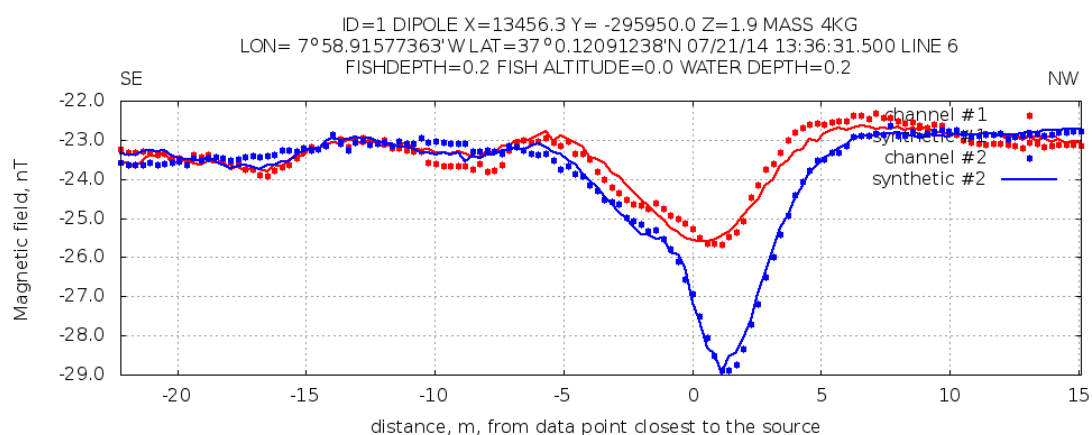


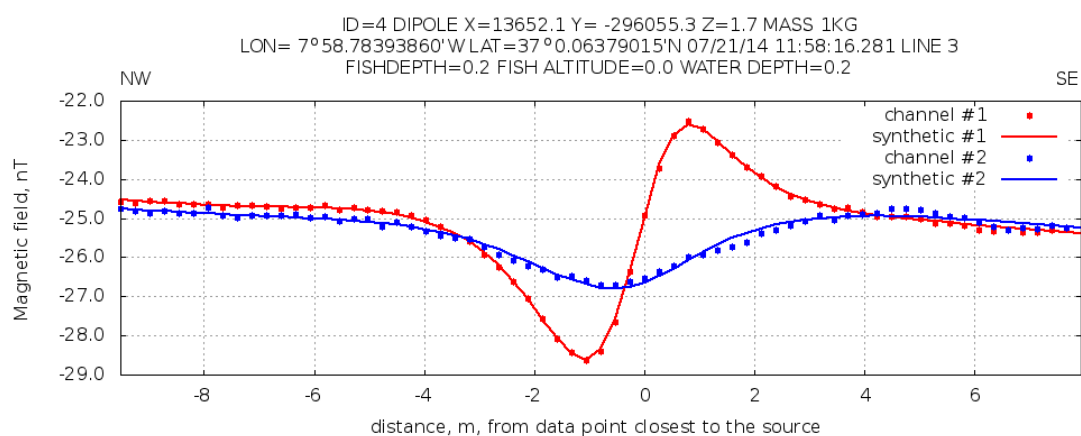
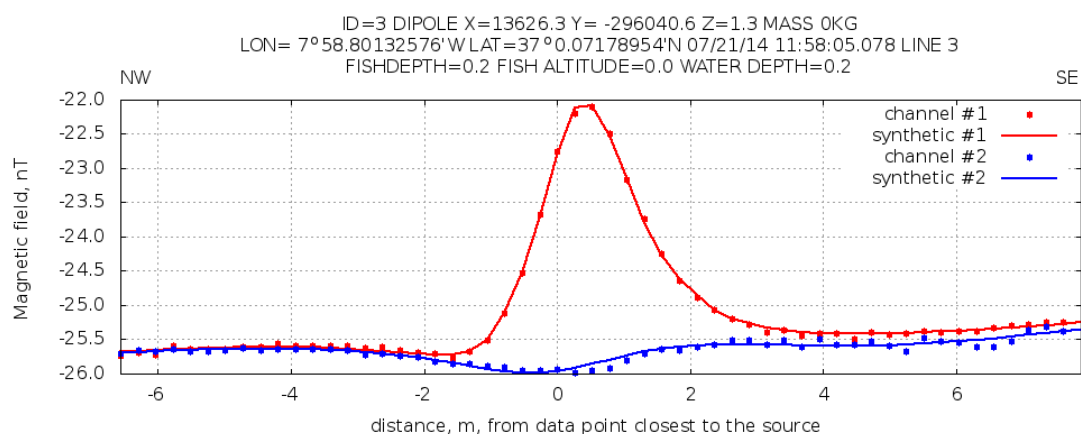
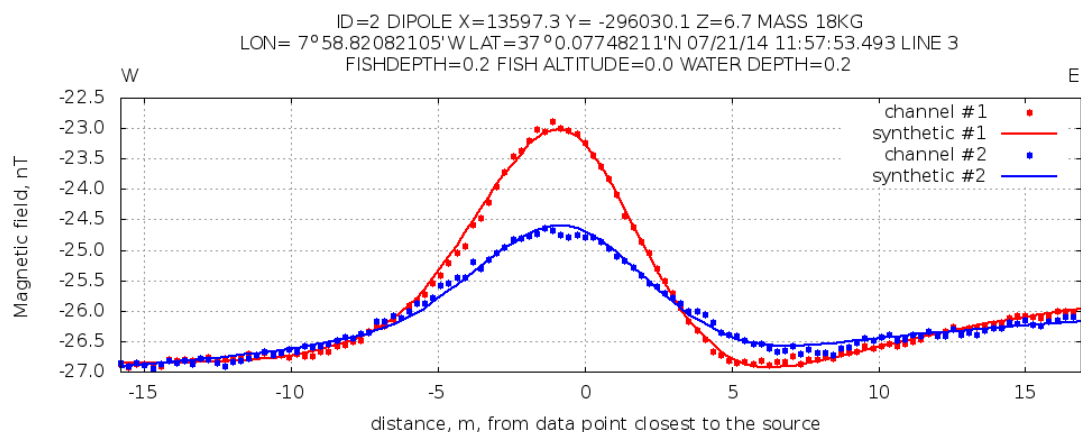
Figura 58 – Mapa QAS das anomalias magnéticas (área I) – Parte 1

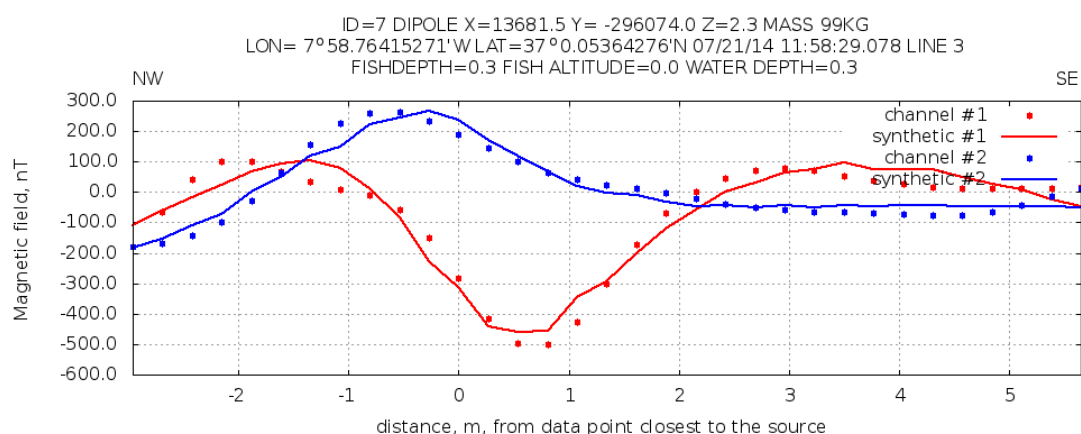
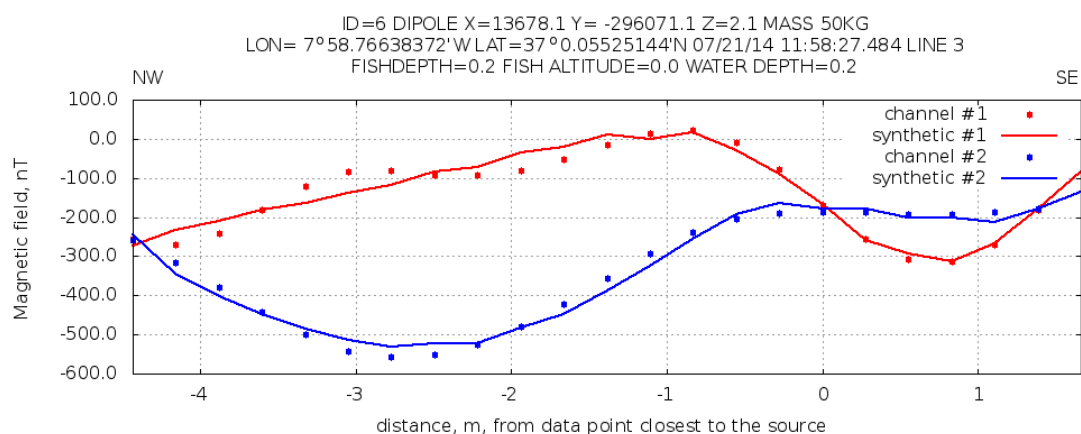
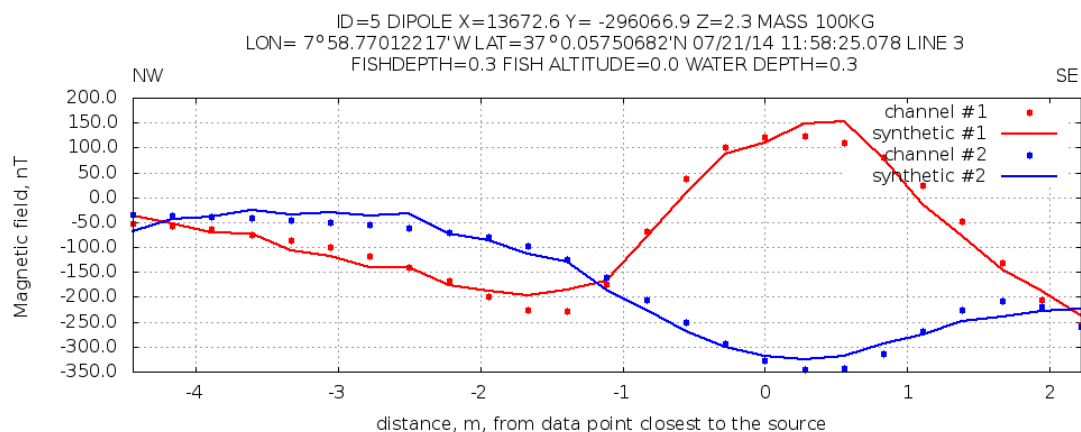
Quadro 54 – Anomalias da área (I) - Canal da Praia de Faro – Parte 1

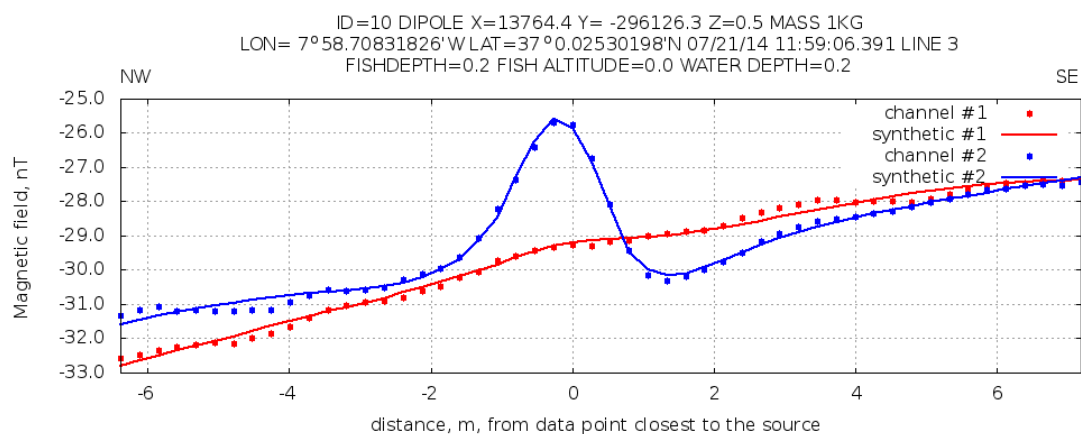
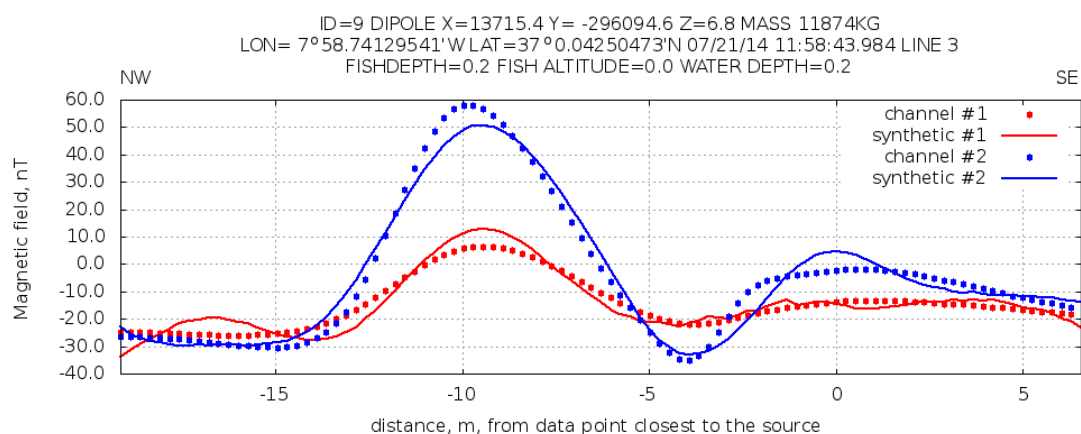
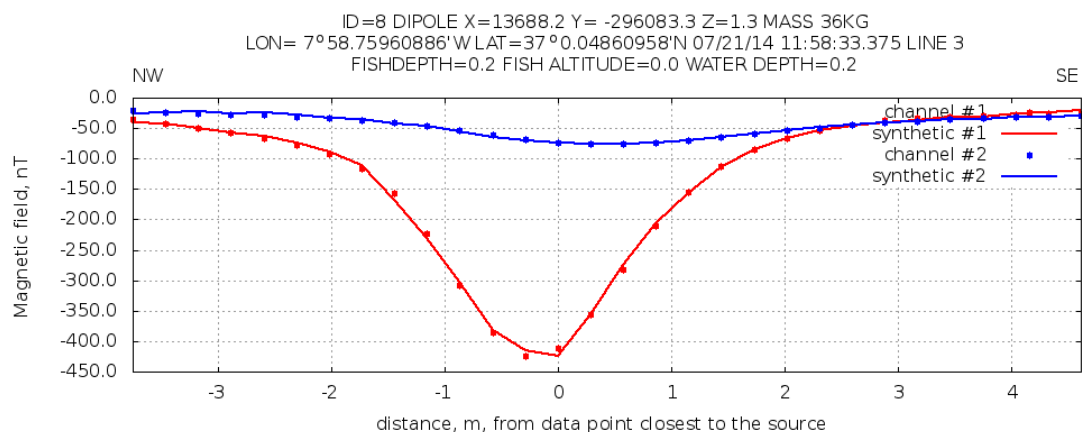
ID	X	Y	Z	Fit	Mass/A	Discr.%	AMPL
1	13456,33	-295950	1,9	0,2145	3,9	91,61	6,556
2	13597,32	-296030	6,71	0,07022	18,5	94,74	4,057
3	13626,25	-296041	1,34	0,04586	0,2	96,68	3,879
4	13652,07	-296055	1,7	0,08312	1,4	96,21	6,123
5	13672,59	-296067	2,27	23,53	99,5	90,9	468,301
6	13678,14	-296071	2,05	27,18	49,6	90,53	579,658
7	13681,46	-296074	2,31	43,74	99,4	89,15	764,023
8	13688,21	-296083	1,33	3,986	36,2	96,84	403,833
9	13715,4	-296095	6,85	4,083	11873,7	89,09	93,316
10	13764,37	-296126	0,52	0,1455	1,2	94,61	6,885
11	13776,48	-296142	6,53	0,06448	158,5	97,5	5,894
12	13793,12	-296151	1,25	3,435	27,7	97,93	546,16
13	13807,95	-296162	1,61	0,07378	0,3	96,51	7,349
14	13845,32	-296298	5,31	0,2234	39,9	95,98	19,475
15	13853,06	-296303	4,45	0,2586	18,1	95,53	13,44
16	13903,98	-296239	1,61	1,401	11,3	98,61	395,166
17	13952,74	-296282	1,22	0,8649	6,9	93,49	56,936
18	14011,9	-296315	0,88	22,02	38,5	93,07	974,518
19	14023,4	-296321	1,18	23,6	17,2	95,83	1168,192
20	14048,63	-296341	1,49	0,1545	0,9	95,17	8,728
21	14102,84	-296374	1,77	0,2123	2,2	97,11	30,237

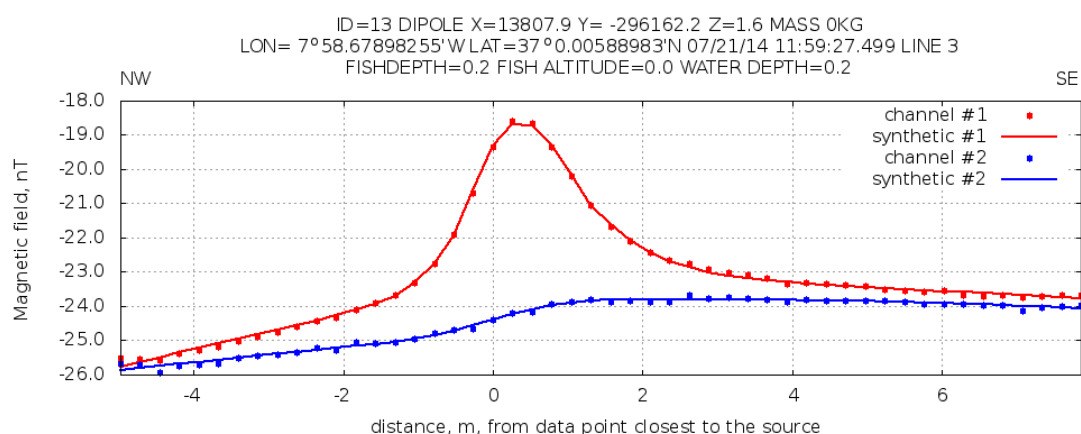
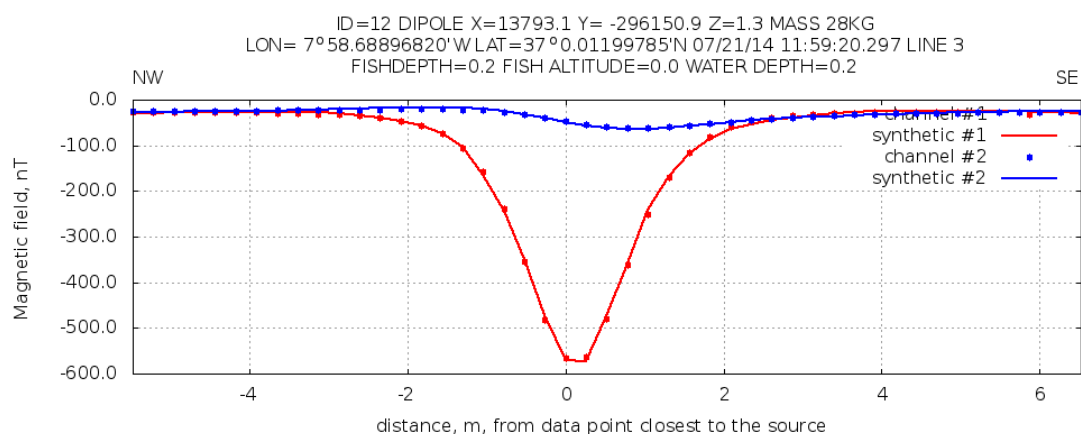
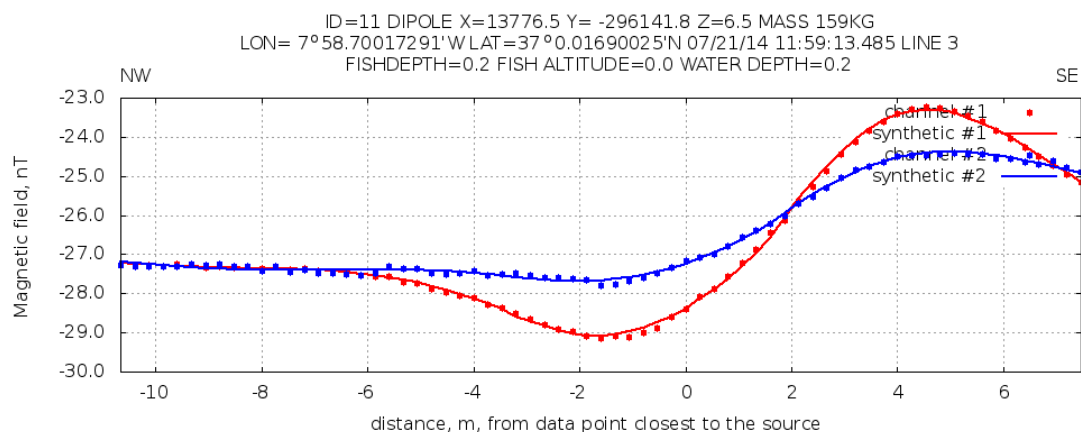
ID	X	Y	Z	Fit	Mass/A	Discr. %	AMPL
22	14117,58	-296389	1,34	0,2222	0,2	92,4	9,55
23	14120,01	-296391	1,49	0,1162	0,3	96,79	8,079
24	14160,29	-296420	0,49	0,7432	80,5	89,57	19,73
25	14164,07	-296428	1,97	0,2145	1,9	94,64	6,48
26	14193,79	-296440	1,88	0,1699	0,7	94,64	9,164
27	14329,23	-296527	4,74	4,235	246,5	87,08	118,782
28	14415,37	-296556	3,47	0,2351	16,9	96,76	21,773
29	14392,92	-296589	5,72	0,1905	27,1	94,17	7,822
30	14452,64	-296558	2,54	0,5886	181,5	97,09	63,197
31	14467,36	-296558	1,96	0,3427	894,5	96,81	23,757
32	14478,39	-296569	1,37	1,525	69,7	93,31	52,402
33	14518,53	-296633	6,13	0,1489	21,4	88,06	3,157
34	14573,45	-296620	3,2	0,2892	9,5	95,92	22,483
35	14617,04	-296656	4,65	0,035	10,9	97,97	4,789
36	14625,85	-296665	4,45	0,05595	4,1	92,45	2,068
37	14671,79	-296669	2,04	0,04042	4,6	96,11	2,753
38	14674,2	-296722	3,19	0,2535	6,6	79,72	5,422
39	14701,4	-296690	1,38	0,1068	37,5	95,75	7,193
40	14670,9	-296738	3,41	0,2535	1,9	79,72	5,422
41	14727,97	-296743	3,01	0,2327	3,2	94,64	14,063
42	14703,92	-296839	2,27	0,0668	0,5	92,18	2,54
43	14735,15	-296818	5,32	0,4587	111,3	97,88	61,158
44	14748,22	-296856	3,75	0,2322	2,3	78,34	2,731
45	14749,58	-297038	2,89	0,06305	4,6	98,21	8,565
46	14777,9	-297021	2,85	0,05871	23,5	92,99	2,081

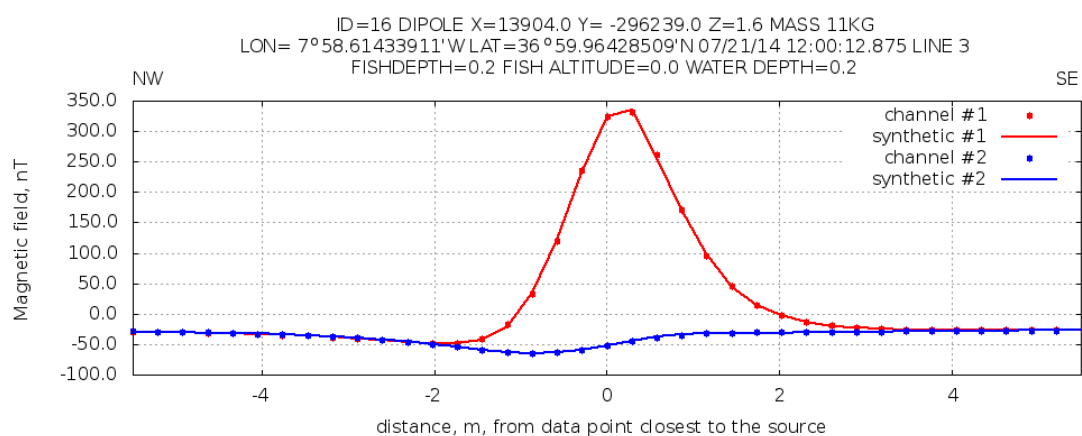
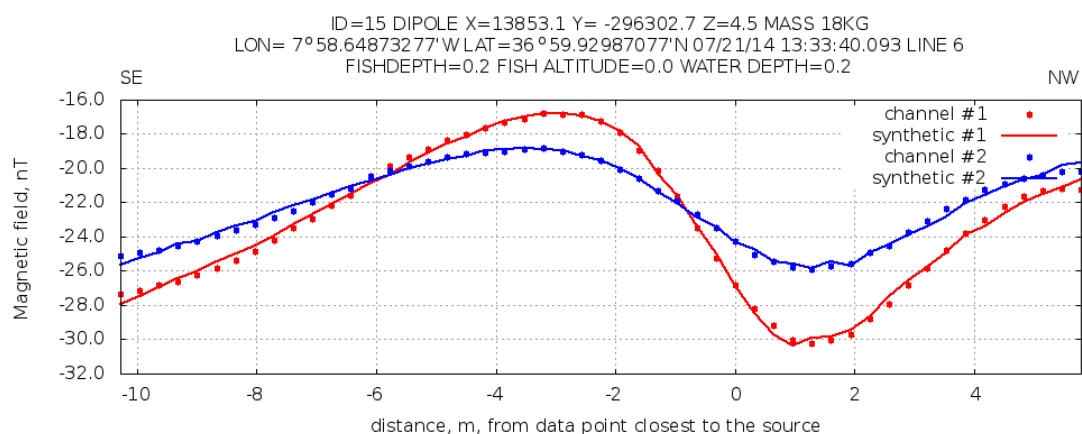
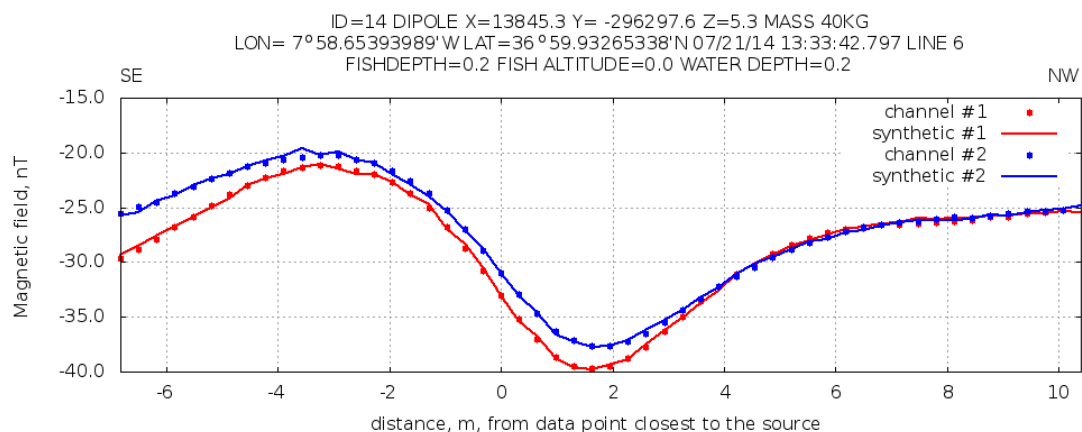


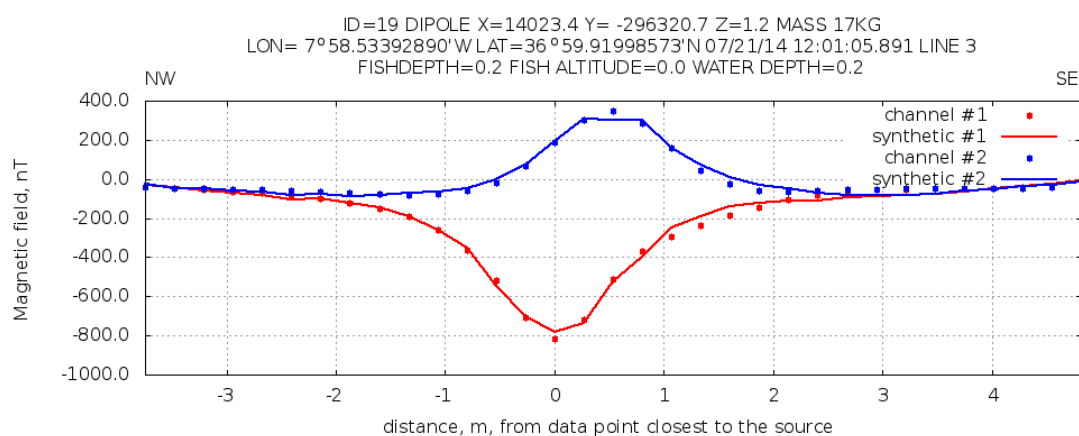
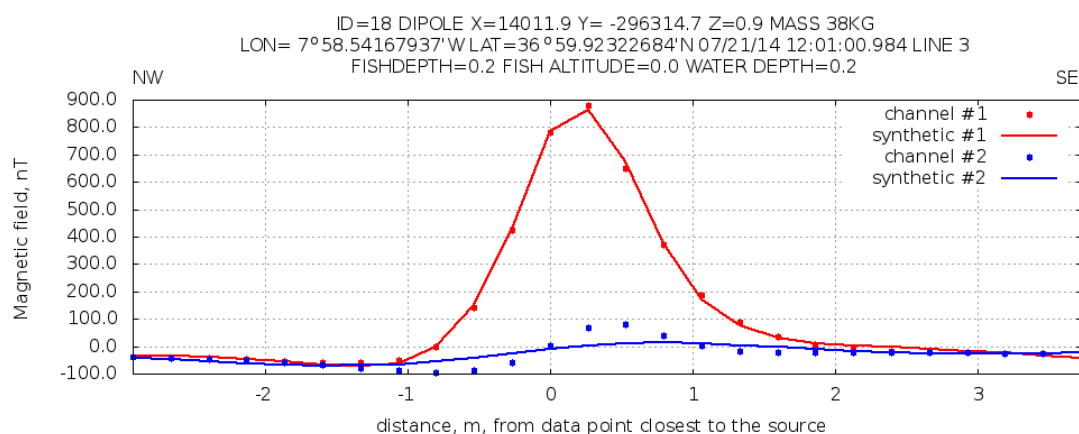
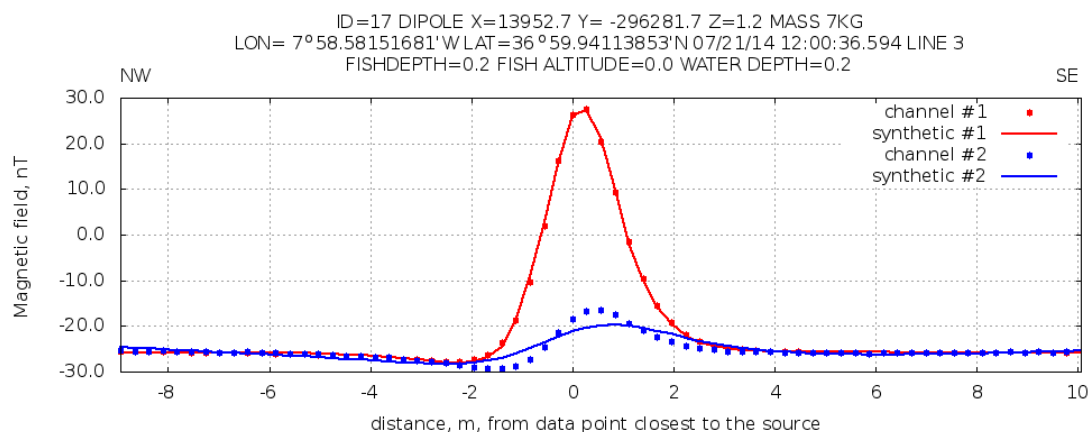


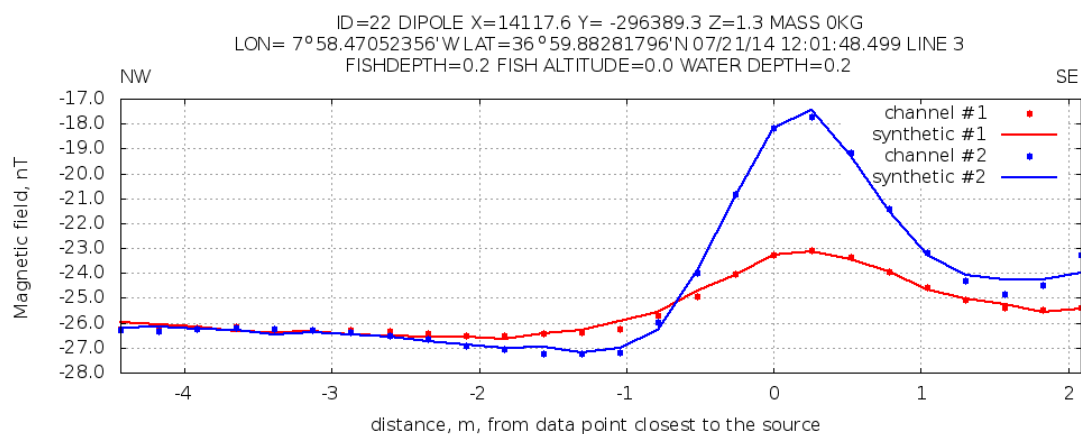
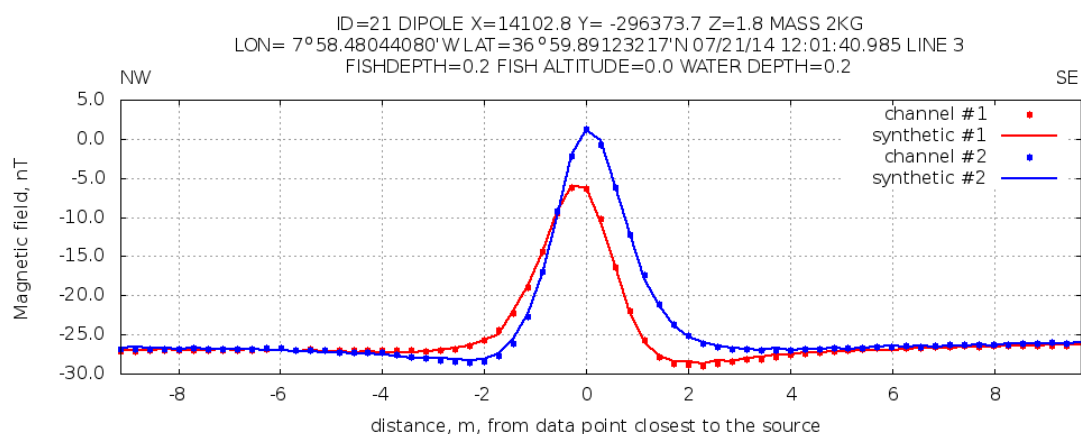
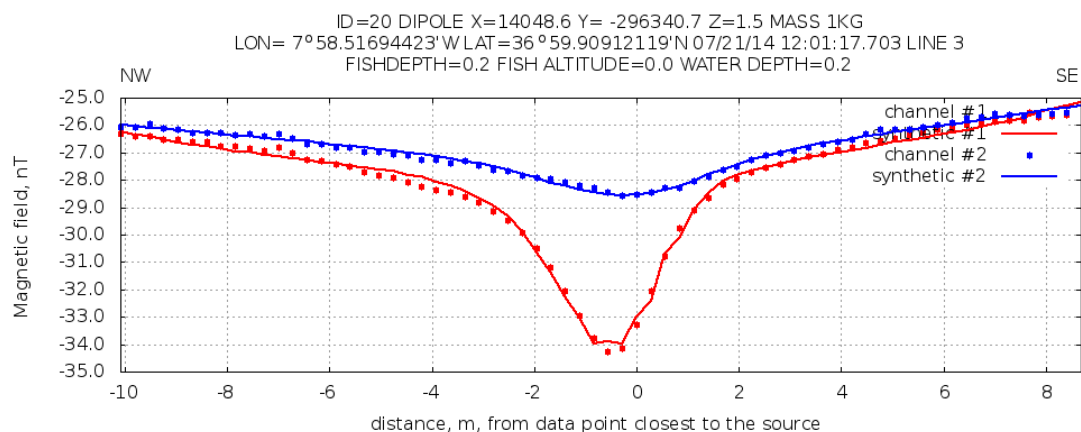


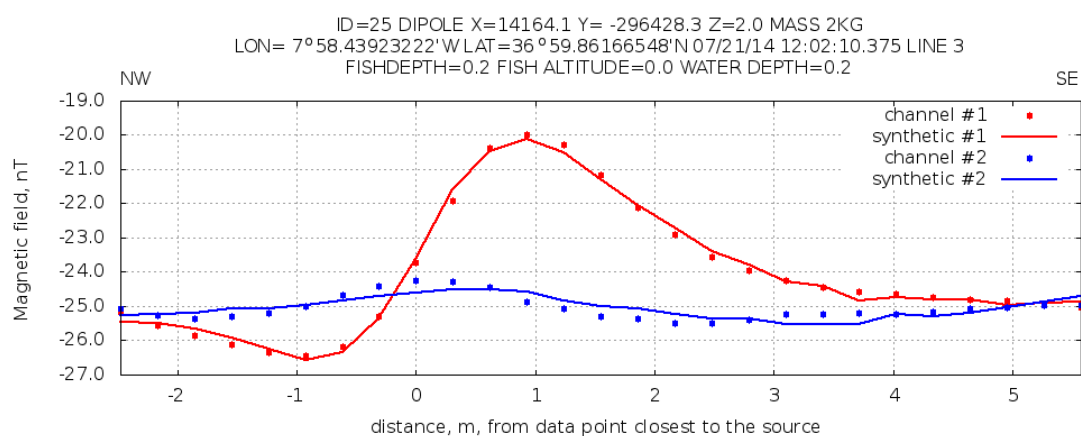
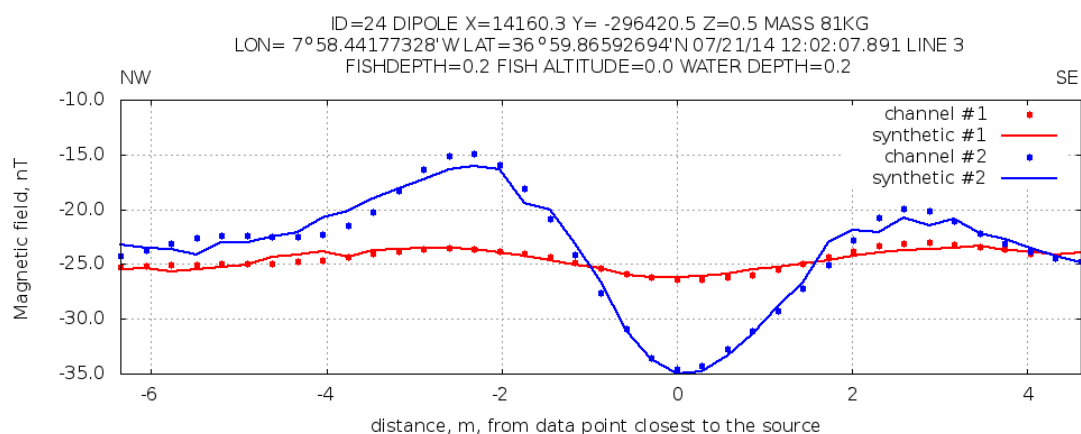
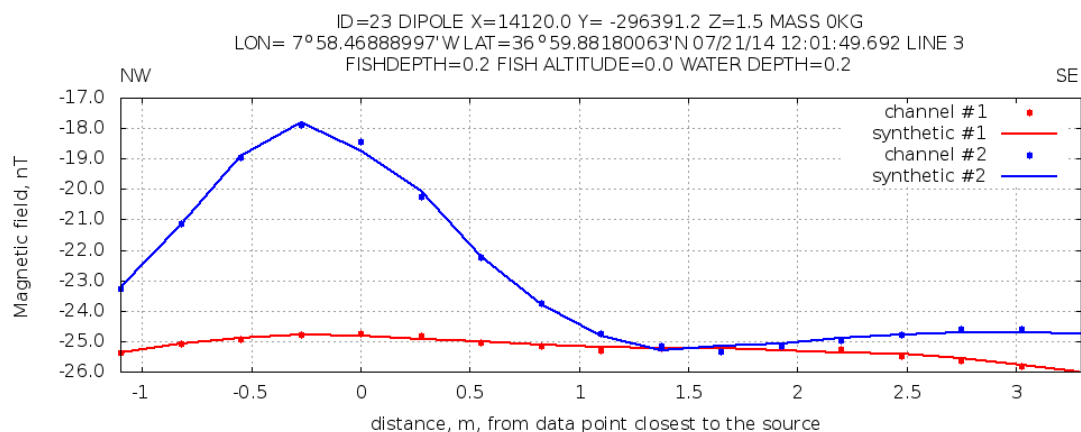


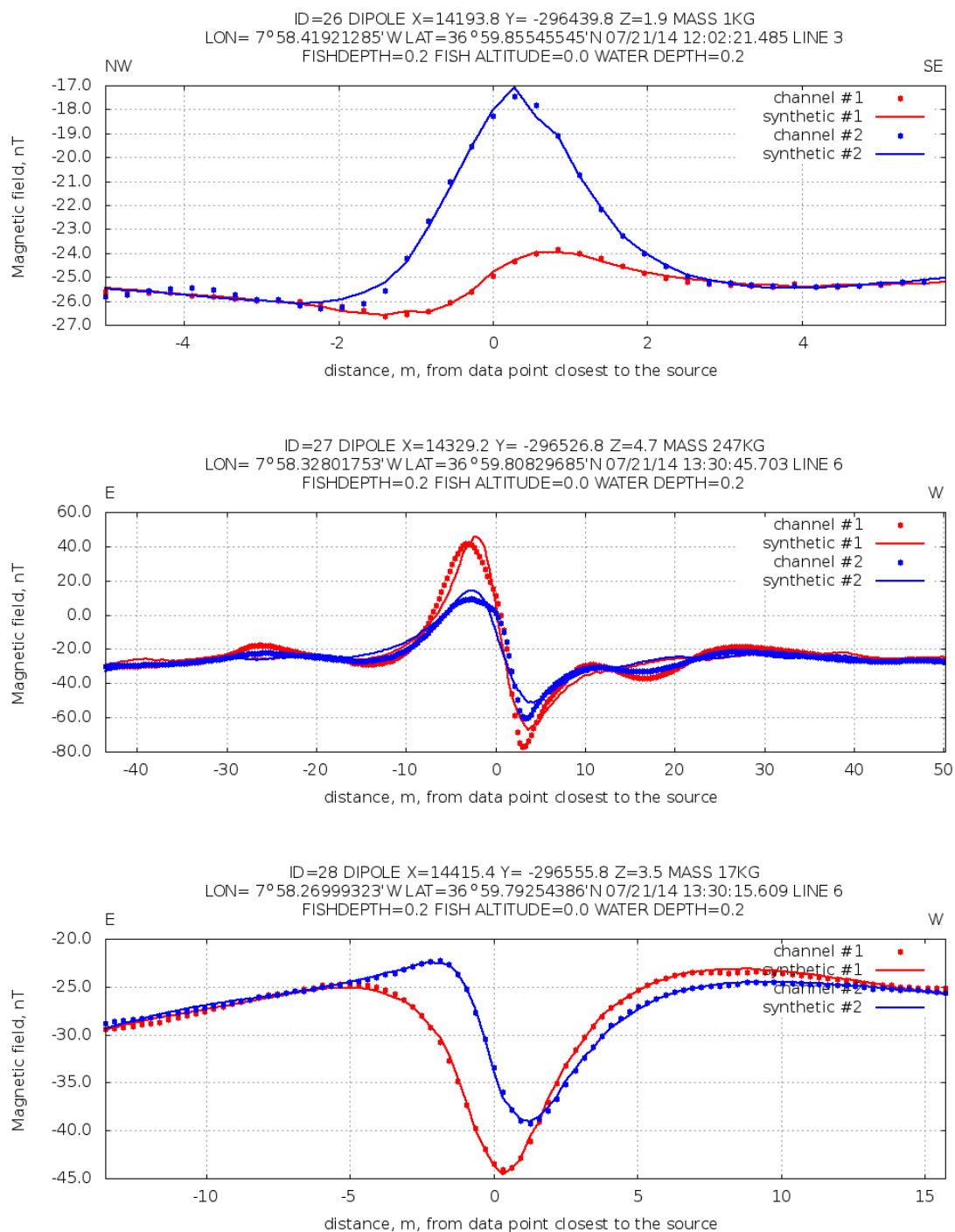


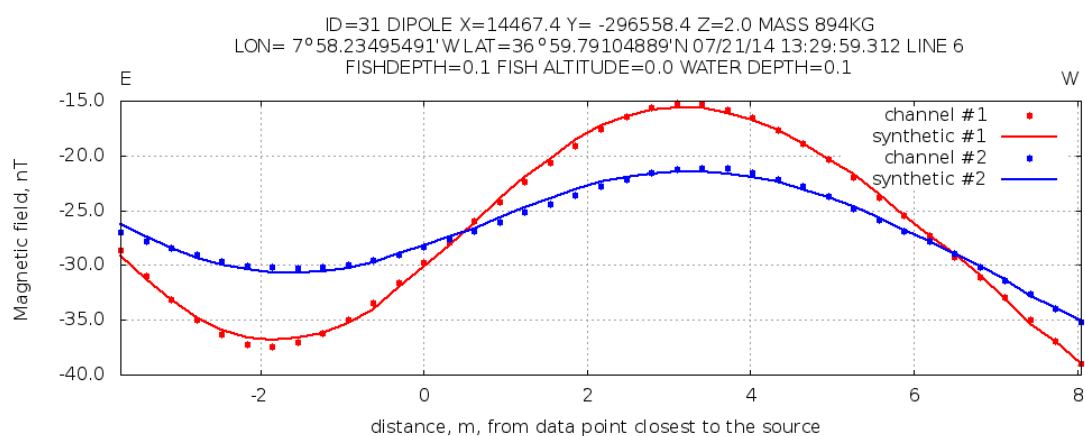
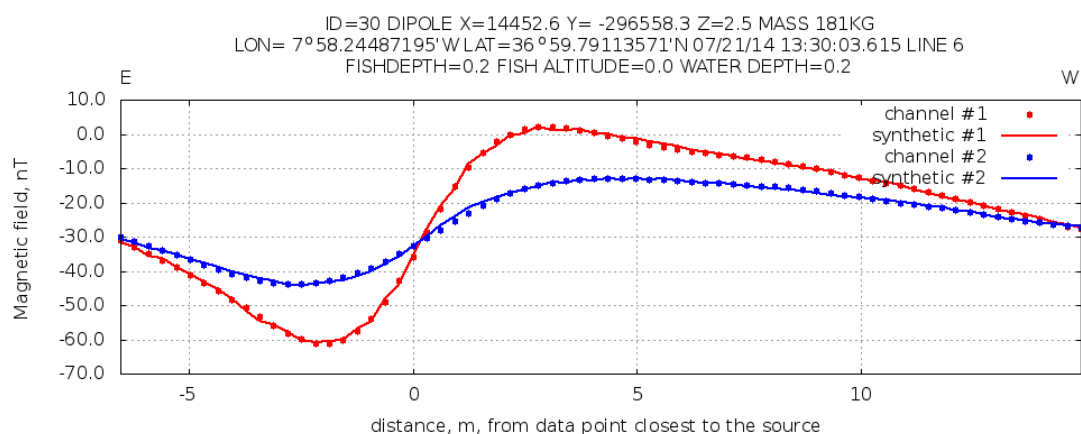
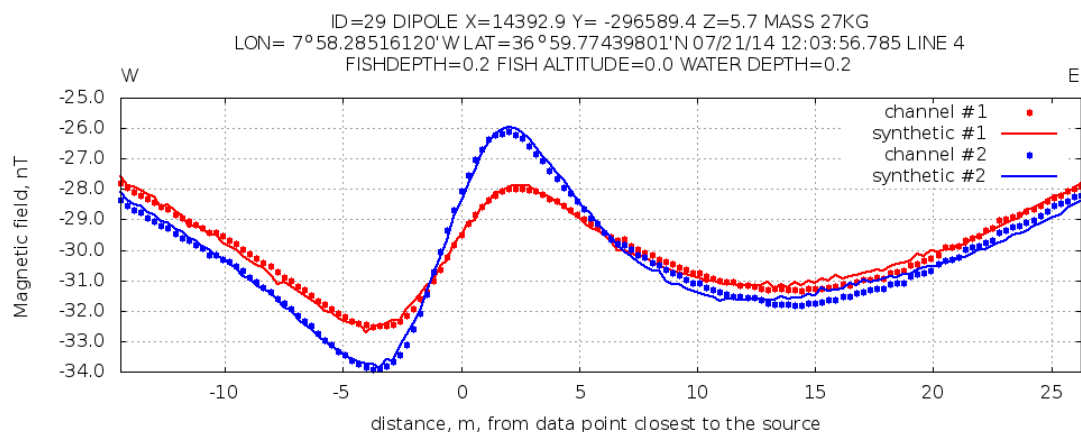


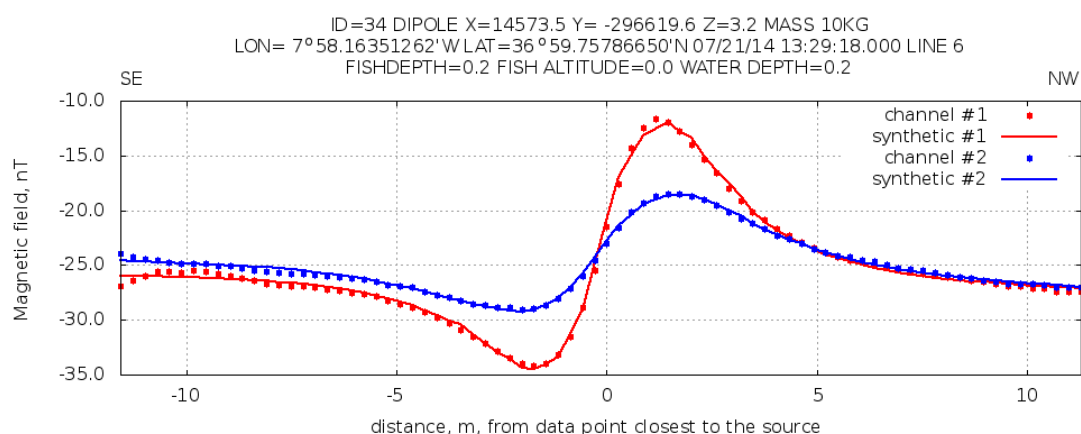
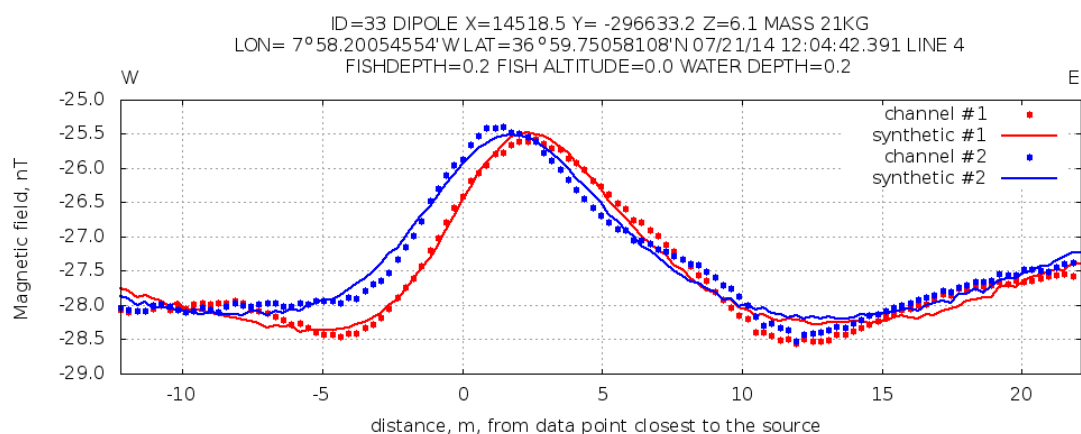
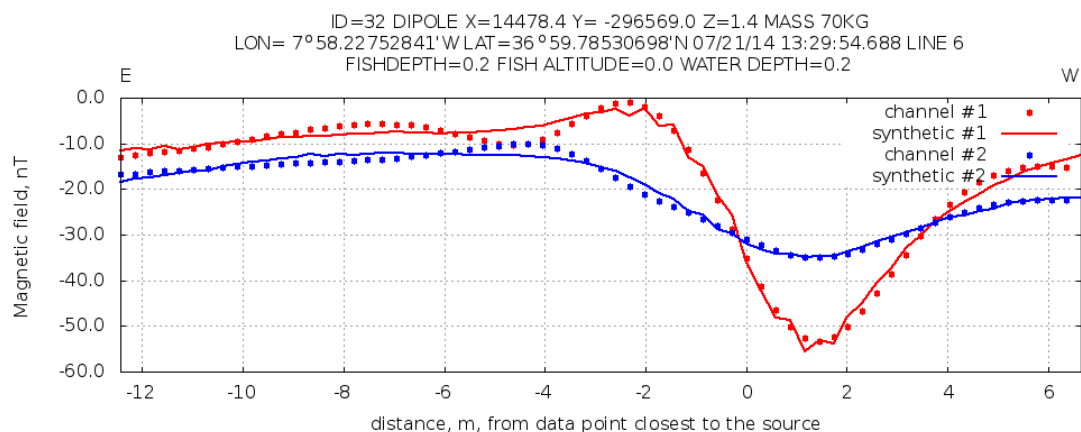


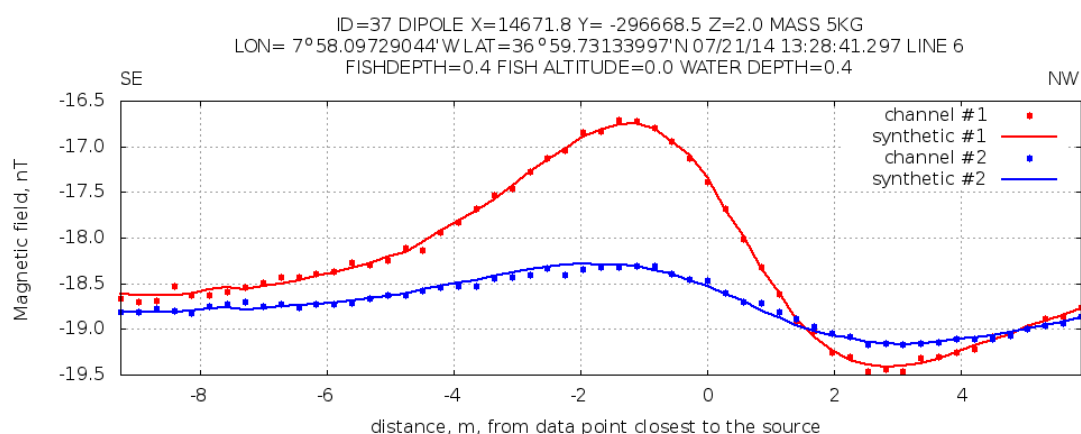
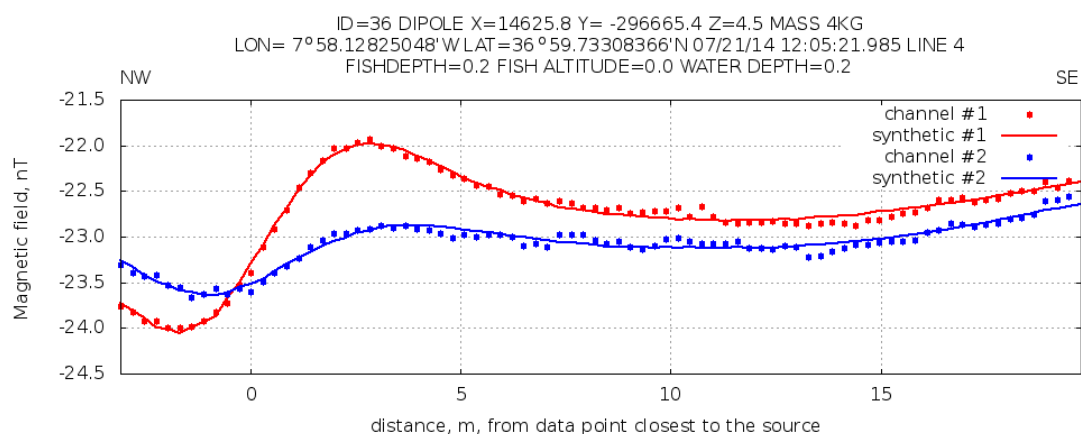
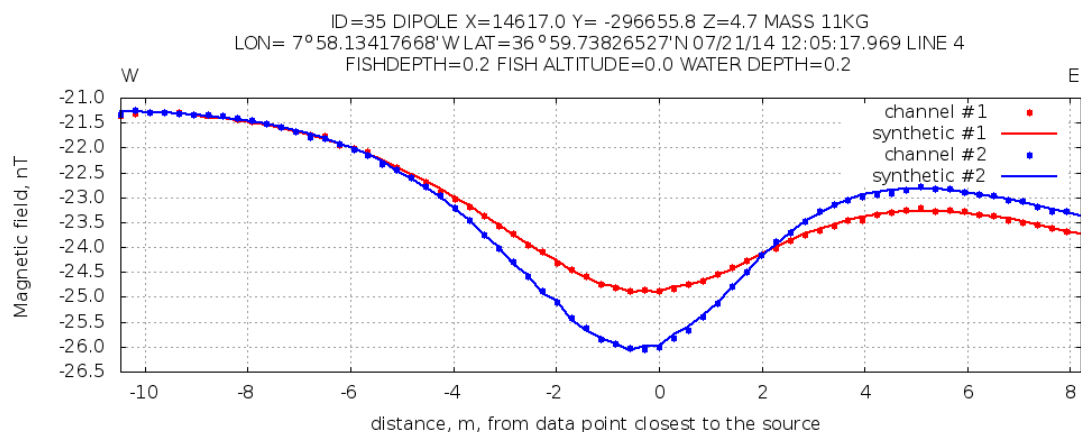


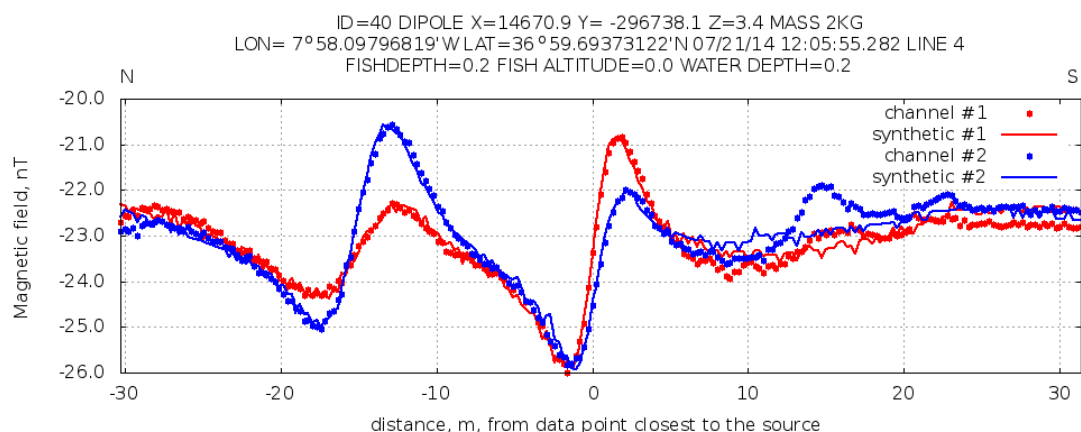
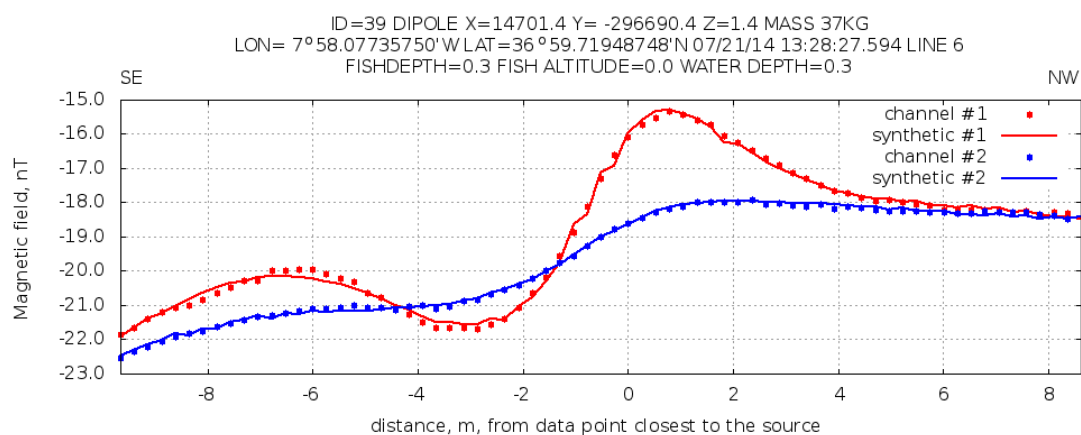
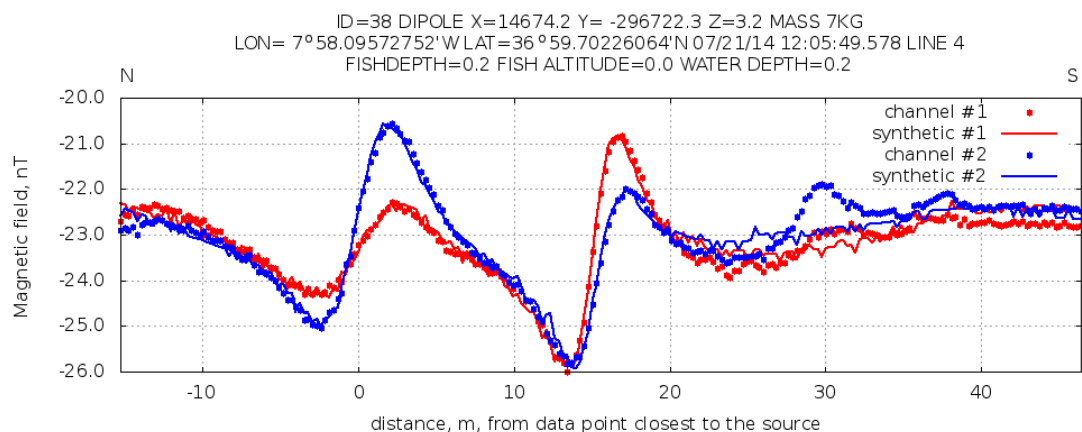


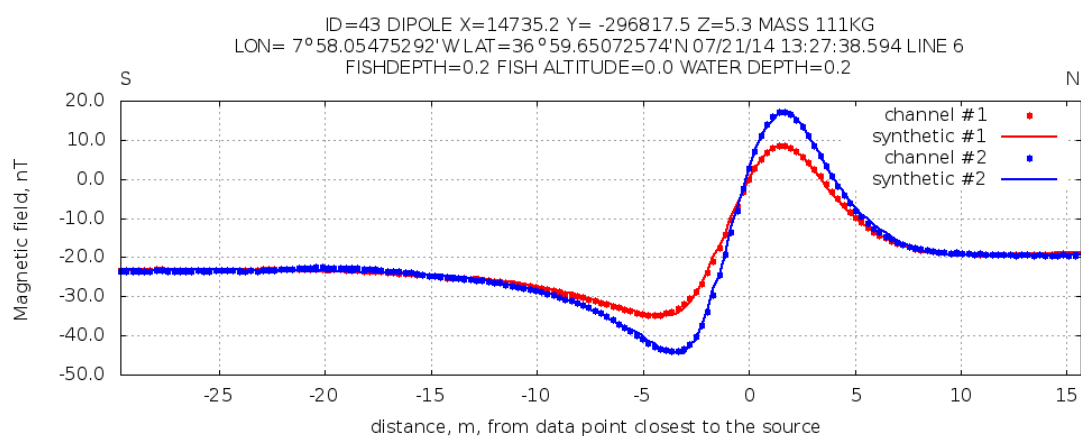
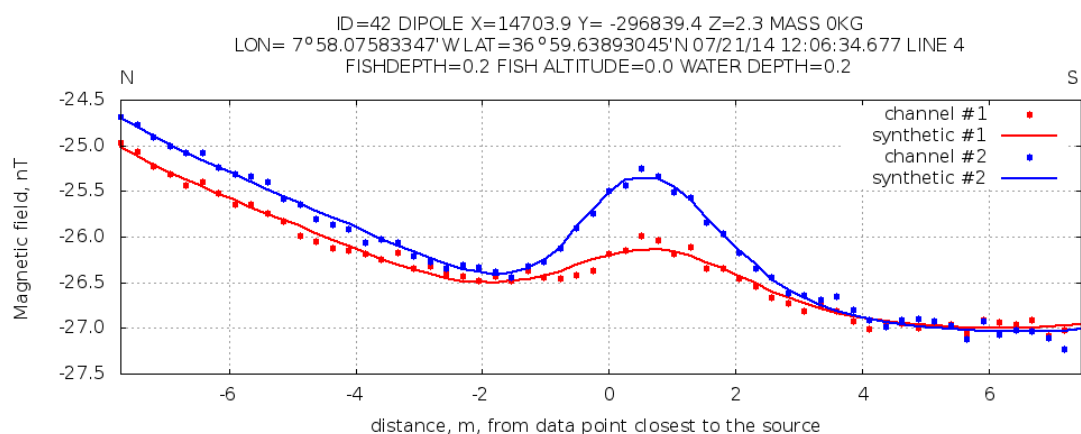
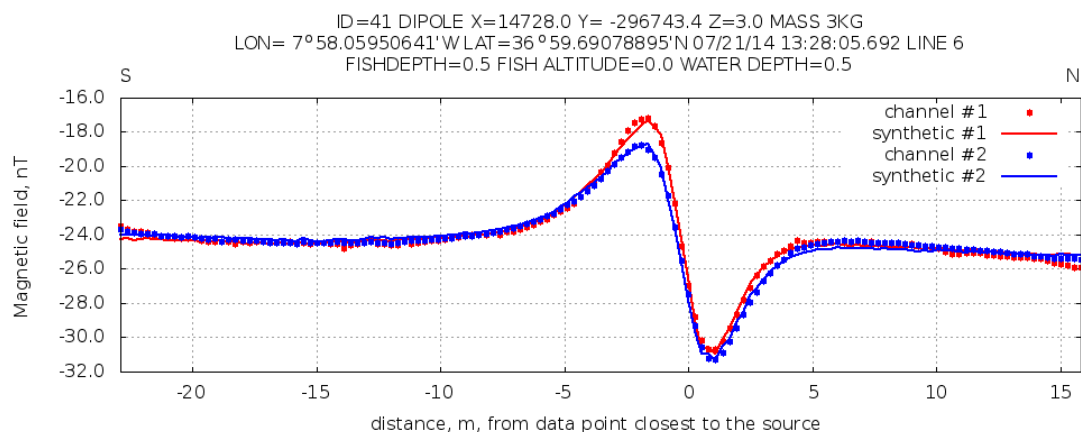


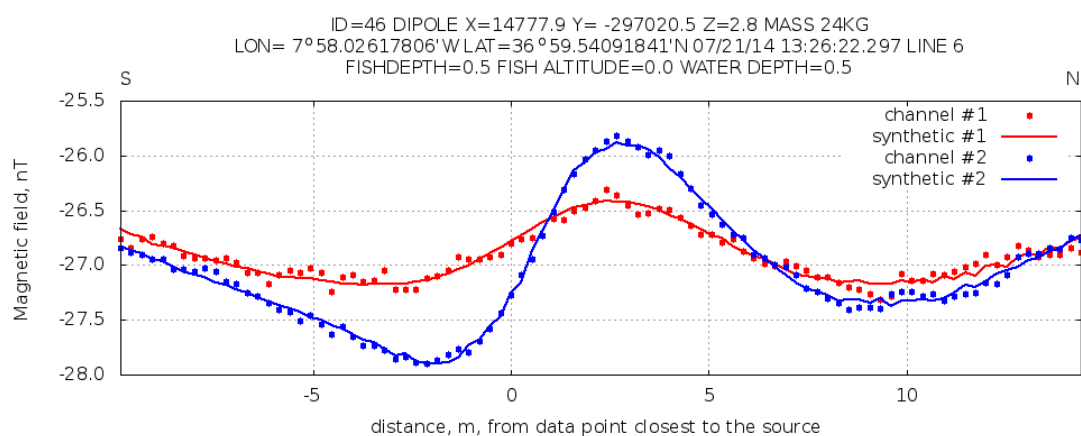
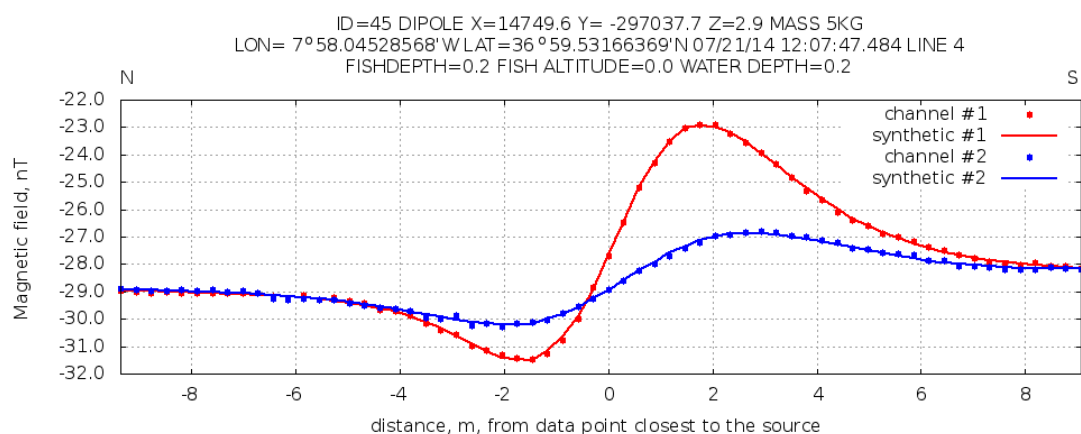
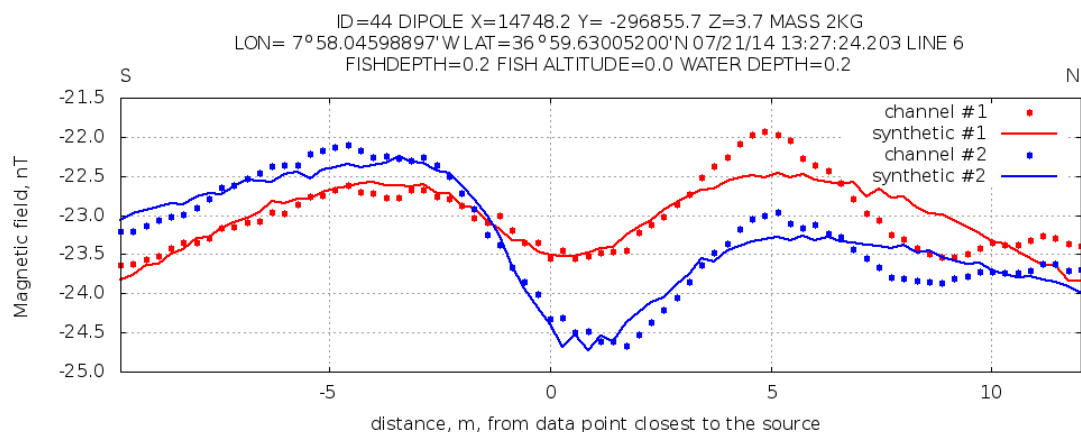












Área I (Canal da Praia de Faro) Parte 2

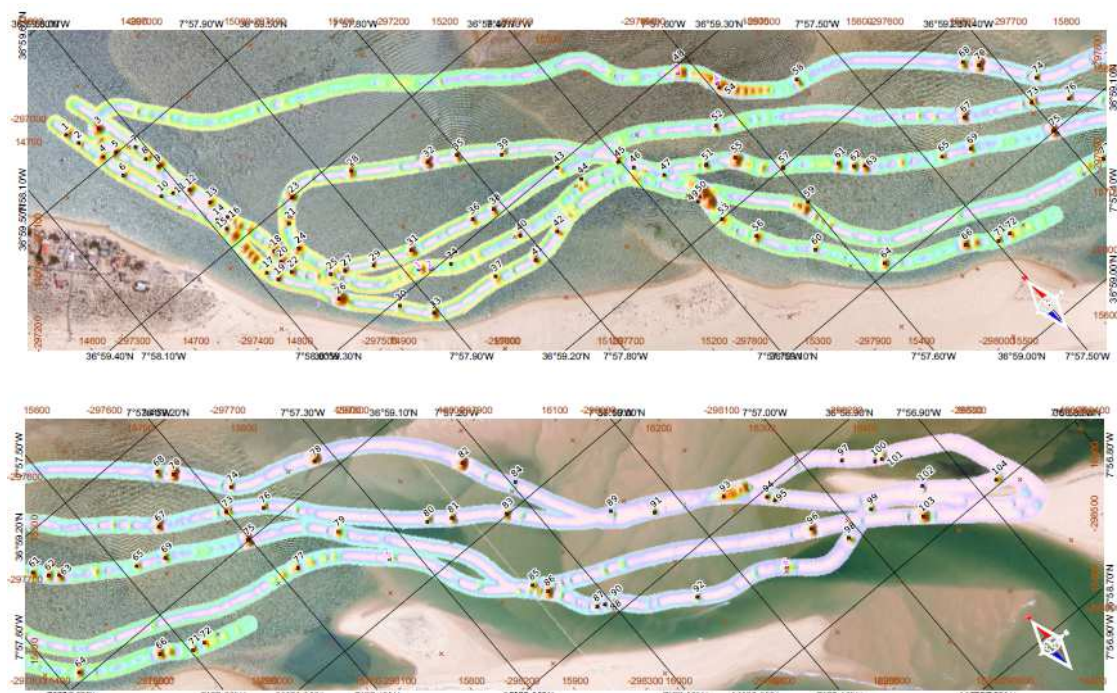


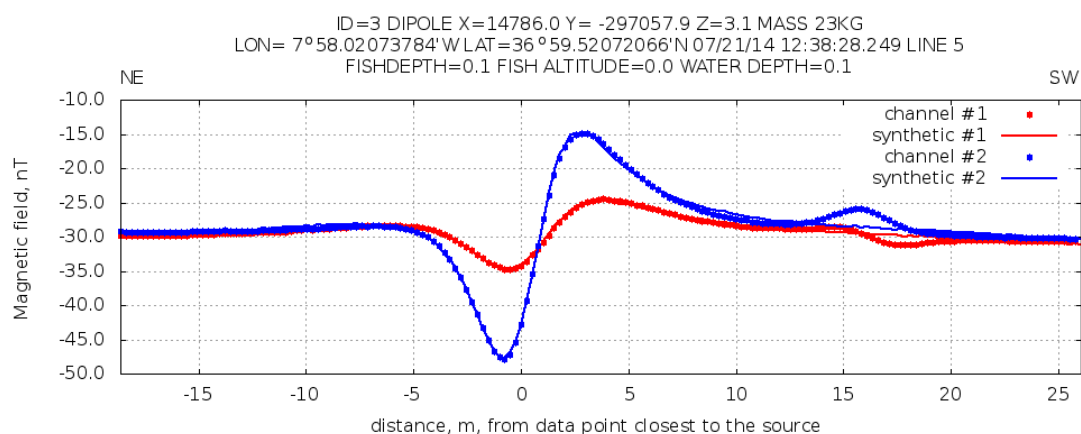
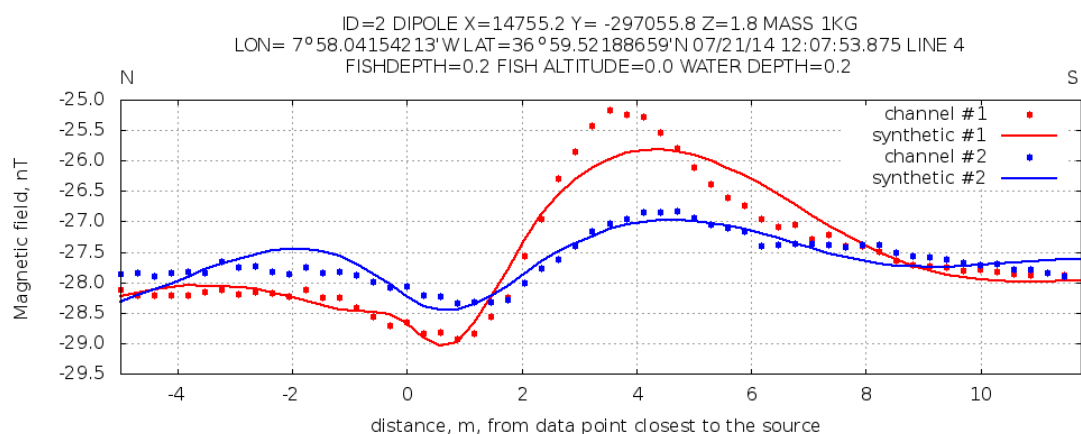
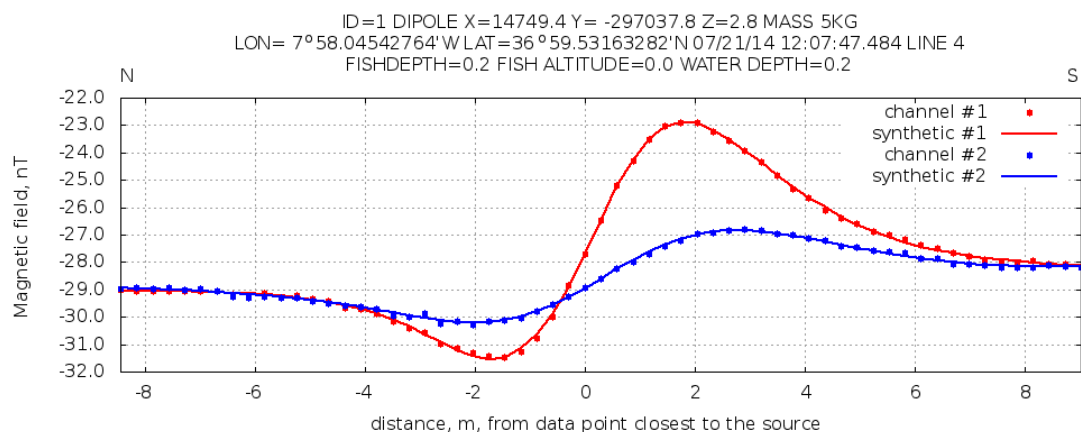
Figura 59 – Mapa QAS das anomalias magnéticas (área I) Parte 2

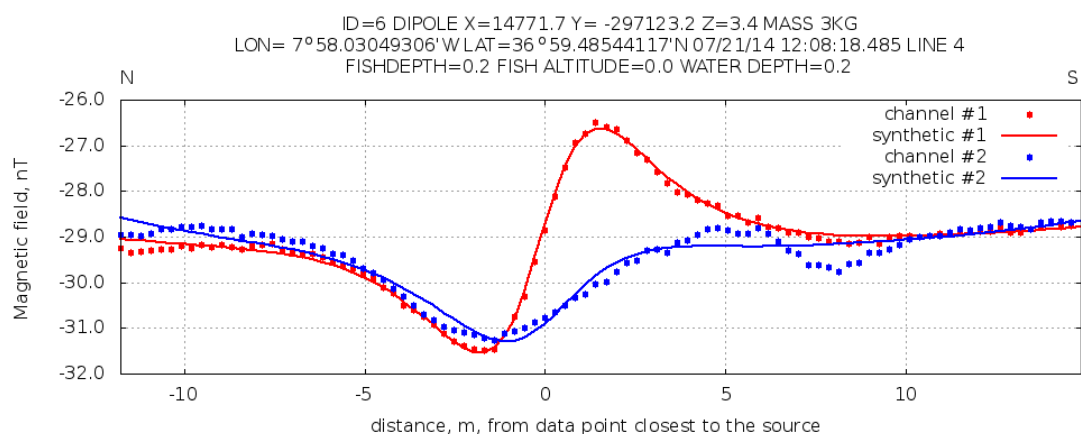
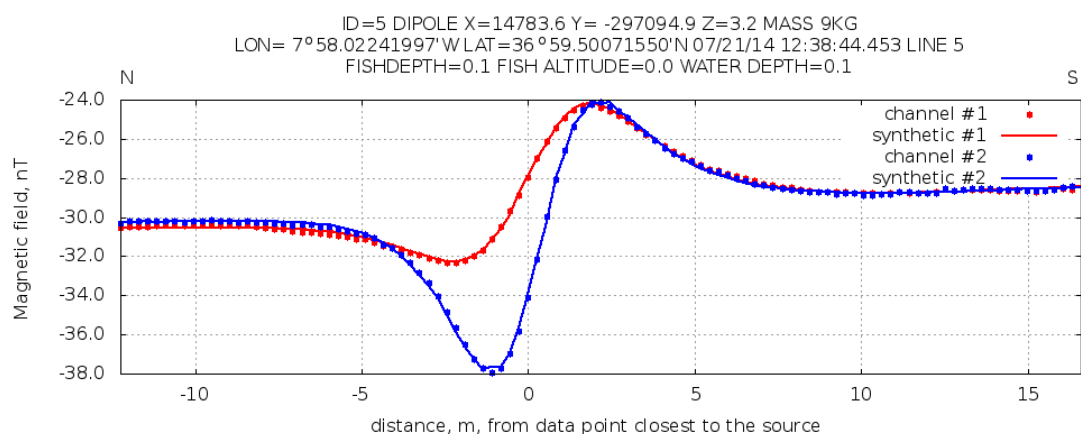
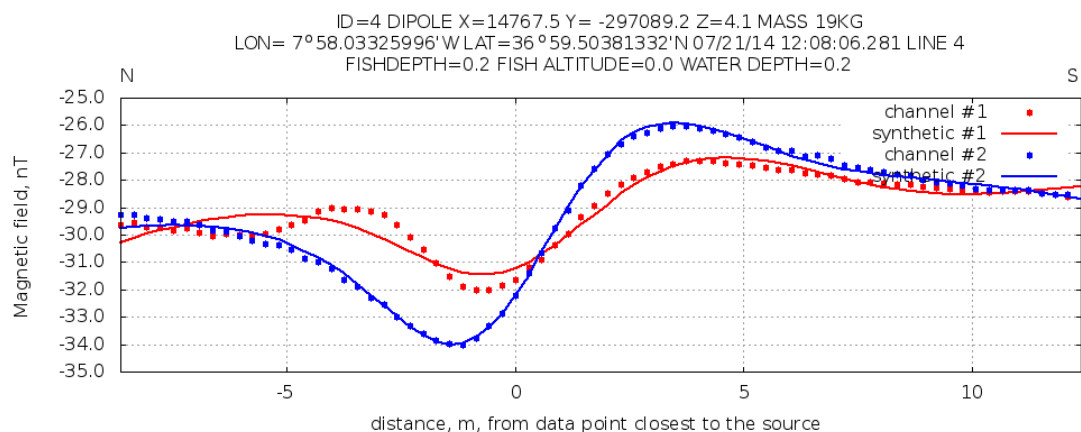
Quadro 55 – Anomalias da área (I) - Canal da Praia de Faro - Parte 2

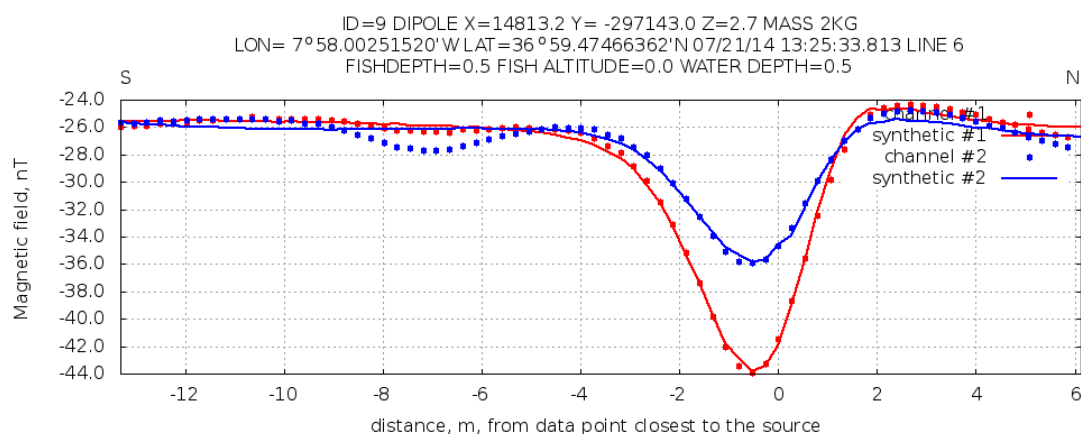
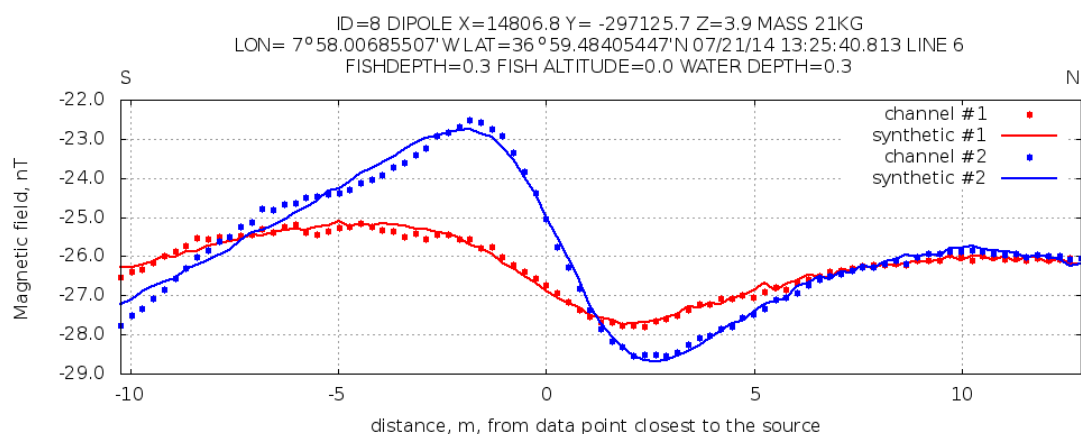
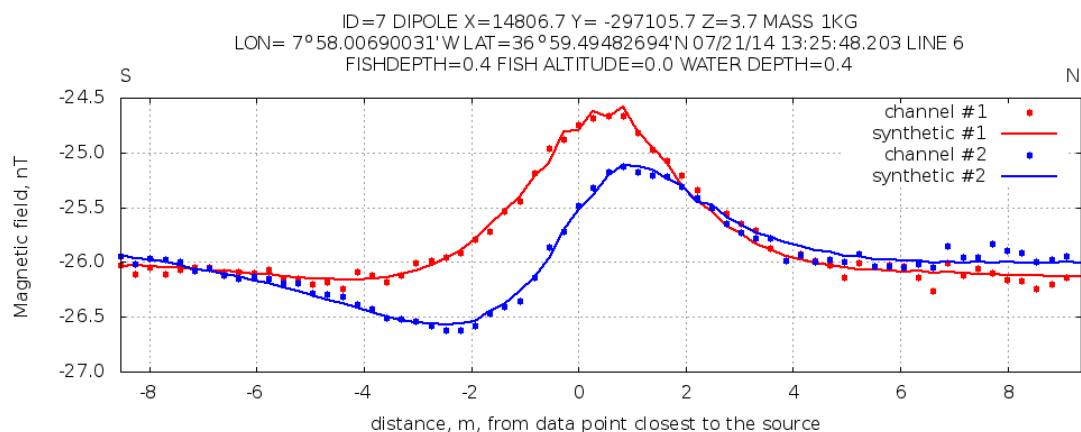
ID	X	Y	Z	Fit	Mass/A	Discr.%	AMPL
1	14749,37	-297038	2,76	0,06012	4,8	98,06	8,565
2	14755,17	-297056	1,76	0,2566	0,9	78,22	3,762
3	14786,04	-297058	3,06	0,531	23,4	91,97	33,011
4	14767,52	-297089	4,11	0,2963	19,4	88,89	8,002
5	14783,61	-297095	3,19	0,0992	8,6	98,03	13,789
6	14771,68	-297123	3,39	0,1711	3,3	88,03	4,981
7	14806,65	-297106	3,74	0,06191	1,1	91,12	1,957
8	14806,76	-297126	3,9	0,1713	21,1	90,97	6,006
9	14813,23	-297143	2,67	0,5291	2,2	91,85	19,599
10	14791,61	-297174	3,87	0,07278	7,8	94,81	4,13
11	14805,43	-297181	4,53	0,1362	19,4	91,6	5,154
12	14823,89	-297191	3,81	0,1428	6,7	95,5	11,132
13	14833,58	-297220	4,13	0,1756	10,1	94,51	13,462
14	14826,22	-297242	4,69	0,1762	46,8	87,76	3,777
15	14828,38	-297259	3,94	0,09529	6,2	97,1	8,169
16	14838,47	-297248	4,98	0,1341	9,2	91,89	4,051
17	14831,33	-297334	4,55	0,1183	4,6	93,05	5,357
18	14856,19	-297319	4,03	0,5261	13,6	94,68	24,913
19	14836,94	-297349	2,14	0,1121	0,8	96,34	8,031
20	14853,83	-297334	5,24	0,1466	9,6	94,5	8,997
21	14892,59	-297304	2,91	0,2733	14,5	88,86	7,162

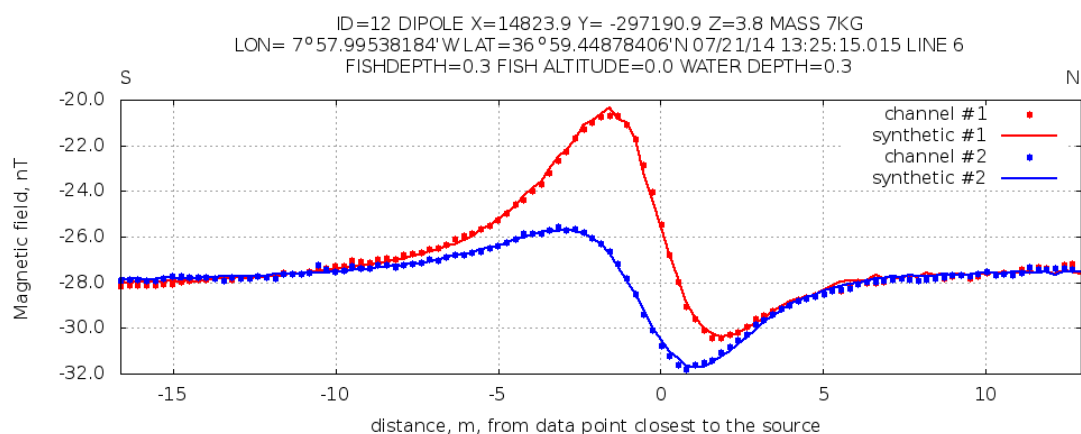
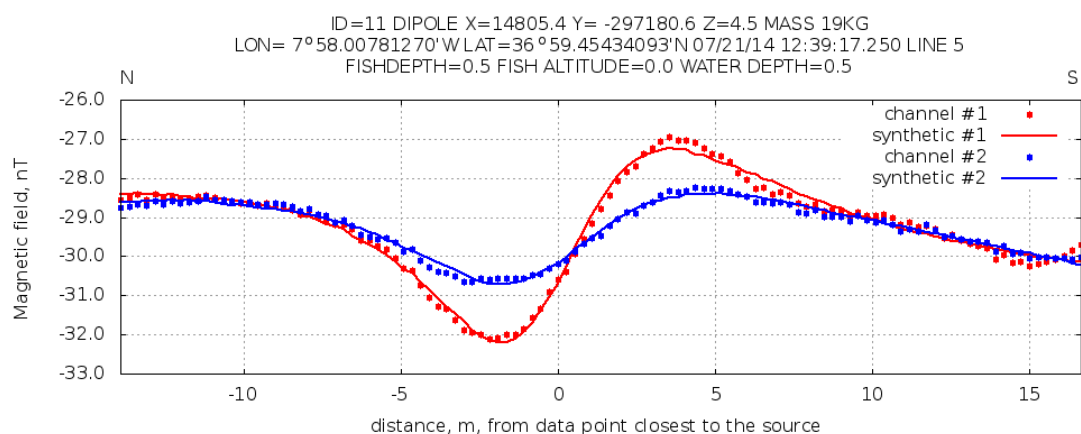
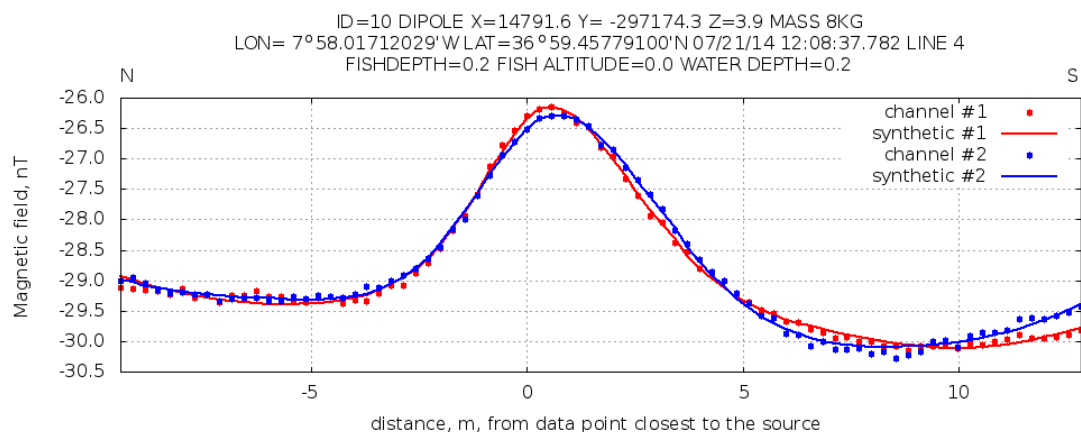
ID	X	Y	Z	Fit	Mass/A	Discr. %	AMPL
22	14855,76	-297353	4,36	0,07255	5,8	96,85	6,438
23	14916,76	-297282	2,49	0,2776	11,8	94,26	19,254
24	14882,07	-297336	3,42	0,3892	13,1	87,56	7,587
25	14891,79	-297387	4,72	0,1984	9,6	94,05	7,936
26	14879,74	-297417	5,52	0,7655	137,3	94,66	37,982
27	14908,46	-297395	4,43	0,0779	5,7	97,01	7,098
28	14995,71	-297304	2,06	0,1921	7,6	89,08	4,711
29	14940,22	-297413	4,19	0,06999	10,2	96,18	5,167
30	14932,95	-297473	3,43	0,08443	9,1	95,91	5,135
31	14988,85	-297429	3,47	0,7033	10	91,5	20,005
32	15076,11	-297357	2,22	0,5618	2,8	95,68	127,605
33	14959,97	-297508	2,95	0,1826	5,9	97,88	19,933
34	15016,21	-297474	4,85	0,0695	12,1	93,17	4,929
35	15110,3	-297374	1,36	0,1065	0,9	98,1	17,189
36	15073,49	-297449	2,51	0,176	1,7	95,08	10,42
37	15049,12	-297522	4,01	0,1365	19,4	94,02	8,014
38	15101,69	-297456	2,93	0,2111	4,1	95,15	11,473
39	15153,84	-297410	3,16	0,08862	27,6	94,37	4,838
40	15105,84	-297503	3,89	0,08404	3,9	95,66	4,873
41	15100,84	-297539	3,26	0,08222	3,3	96,78	7,11
42	15145,04	-297529	2,51	0,04489	1,7	97,56	6,261
43	15197,09	-297467	5,58	0,06797	26,4	97,46	7,409
44	15211,05	-297497	3,32	0,7045	1133,3	79,2	8,5
45	15260,28	-297511	4,09	0,1188	14,4	95,86	8,395
46	15270,83	-297529	3,29	0,1386	1,9	91,76	4,019
47	15294,22	-297561	4,67	0,1299	6,1	92,75	5,314
48	15395,31	-297466	-0,5	0,8273	401,1	87,38	24,068
49	15305,19	-297614	6,9	4,219	5713,2	89,58	174,606
50	15310,71	-297610	6,2	0,3354	711,5	98,56	75,113
51	15342,62	-297585	3,29	0,1797	1,3	93,16	6,867
52	15383,94	-297555	1,57	0,2229	2,5	93,63	9,083
53	15314,21	-297651	5,77	0,1202	8,5	94,09	6,104
54	15418,38	-297521	3,3	0,2835	16	94,08	13,295
55	15376,85	-297602	4,01	0,4621	87,5	97,11	59,561
56	15333,66	-297695	3,53	0,3914	6,7	91,47	14,142
57	15414,26	-297650	4,73	0,2318	9,9	92,34	9,199
58	15499,43	-297576	0,78	0,2554	8,2	92,83	8,58
59	15411,02	-297703	1,69	1,506	1042,3	84,24	27,347
60	15379,31	-297755	2,54	0,1627	1	92,98	5,999
61	15471,71	-297691	2,81	0,2853	2,2	90,71	10,181
62	15484,48	-297706	3,91	0,1842	5,2	90,69	7,615
63	15495,16	-297714	2,37	0,1775	7,3	97,61	24,944
64	15435,24	-297825	4,29	0,1143	11,9	96,83	14,112
65	15577,15	-297768	8,61	0,1632	34,6	85,53	3,144
66	15528,25	-297872	2,8	1,447	7,4	82,71	25,668
67	15630,56	-297748	3,46	0,5091	11,4	93,83	26,656
68	15673,96	-297693	3,38	0,1143	5	96,69	12,22
69	15611,32	-297784	1,89	0,1428	0,8	95,05	9,058

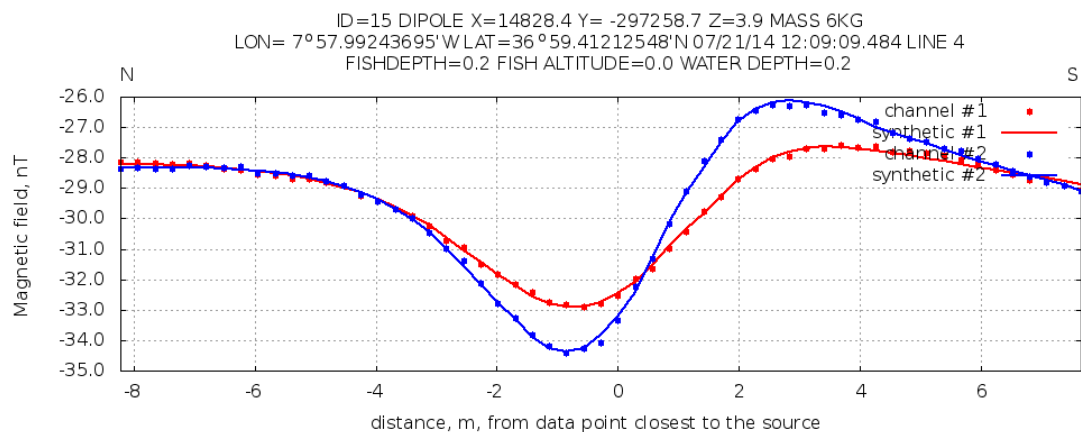
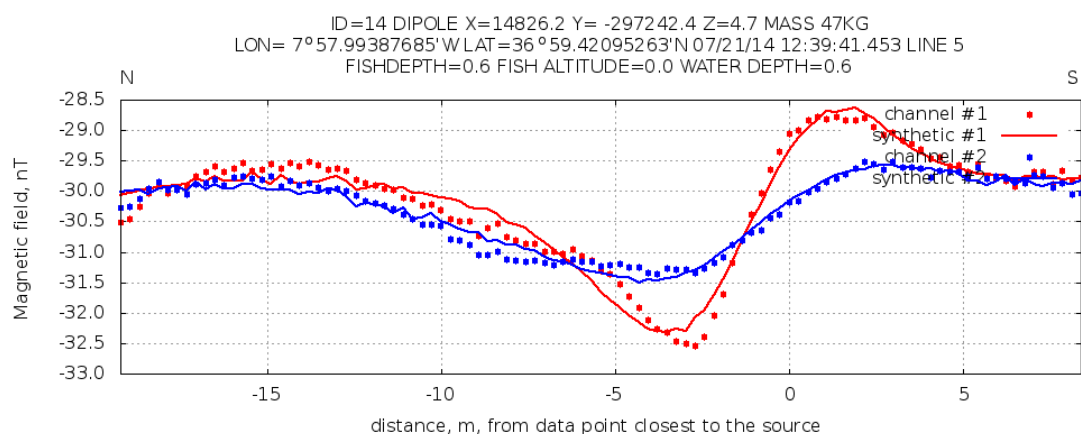
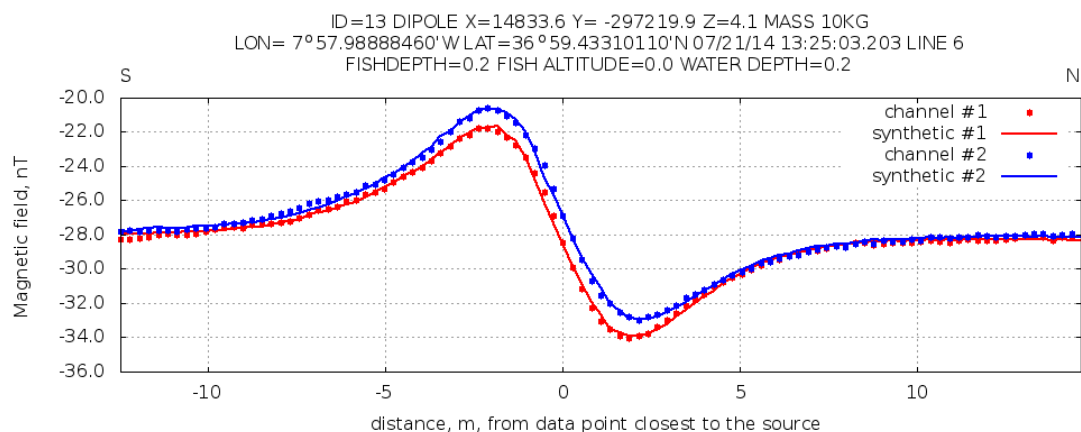
ID	X	Y	Z	Fit	Mass/A	Discr. %	AMPL
70	15687,03	-297709	2,58	0,2429	8,4	98,5	55,022
71	15563,29	-297895	4,05	0,2077	9,7	92,29	7,867
72	15580,29	-297897	2,32	0,1905	3,5	92,87	7,331
73	15707,67	-297788	3,33	0,8278	3,3	73,4	12,756
74	15732,31	-297768	2,54	0,063	1,2	96,26	5,939
75	15705,71	-297833	1,94	0,3022	1	96,61	76,746
76	15746,7	-297815	3,35	0,09683	4,3	94,96	6
77	15731,08	-297901	1,39	0,1383	0,3	95,22	8,906
78	15833,99	-297811	2,24	0,4247	59,2	94,85	20,285
79	15799,77	-297898	2,61	0,411	2,1	84,19	8,653
80	15893,67	-297961	3,63	0,06643	7,9	96,03	5,972
81	15920,36	-297977	3,1	0,1187	4,2	94,63	10,919
82	15975,06	-297932	2,22	0,505	9,1	97,9	97,841
83	15976,62	-298017	2,14	0,09112	2,1	95,44	9,352
84	16010,95	-297994	3,13	0,07668	23,1	91,34	3,15
85	15943,69	-298108	3,22	0,2821	5	92,22	8,753
86	15953,8	-298126	2,69	0,2526	8,8	96,76	26,887
87	15988,66	-298181	2,2	0,07895	0,2	92,87	2,838
88	15997,88	-298185	2,54	0,0489	0,4	95,85	3,09
89	16079,57	-298099	2,6	0,0728	7,6	94,22	3,987
90	16010,65	-298190	3,23	0,04839	3	96,85	6,595
91	16120,42	-298136	3,03	0,1362	6,8	91,92	5,763
92	16093,26	-298252	4,15	0,0576	5,5	97,68	6,83
93	16200,12	-298177	15,17	0,9312	3005,5	90,59	48,567
94	16241,61	-298212	2,36	0,07186	0,9	96,55	7,159
95	16246,45	-298222	3,19	0,08423	12,2	97,65	8,666
96	16258,42	-298279	2,99	0,07846	8,9	98,8	17,756
97	16343,48	-298237	2,68	0,05479	0,7	90,45	1,851
98	16287,13	-298318	4,29	0,1012	4,2	95,32	7,799
99	16332,11	-298308	4,46	0,209	6,4	92,54	8,149
100	16374,84	-298265	3,66	0,3933	32	58,47	3,526
101	16383,27	-298268	3,08	0,04886	10,3	96,25	3,526
102	16400,57	-298327	3,48	0,0513	5,3	92,06	2,422
103	16376,65	-298358	4,21	0,4127	34,9	97,21	46,167
104	16476,66	-298381	8,85	0,04657	82,9	96,25	4,915

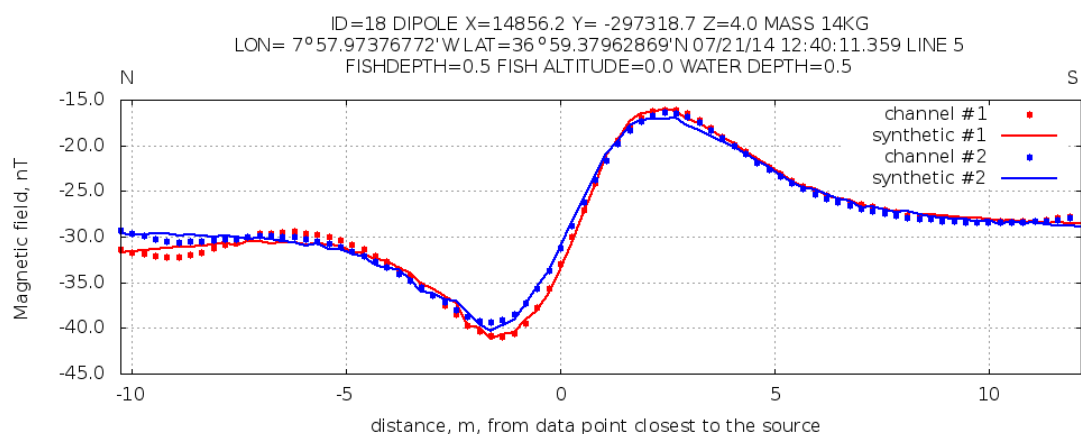
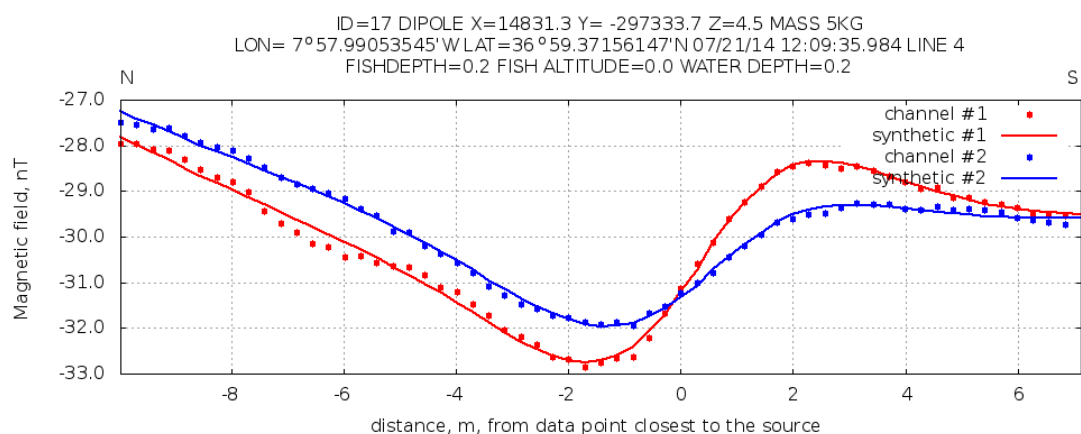
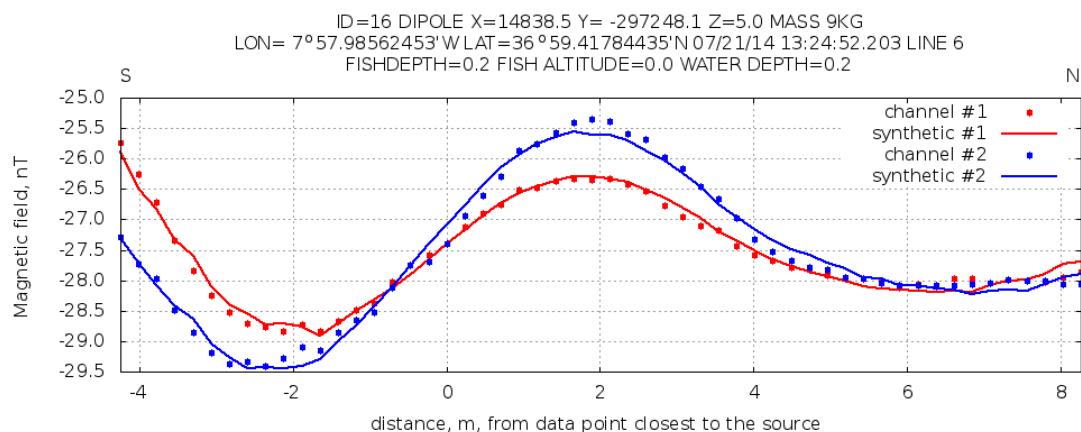


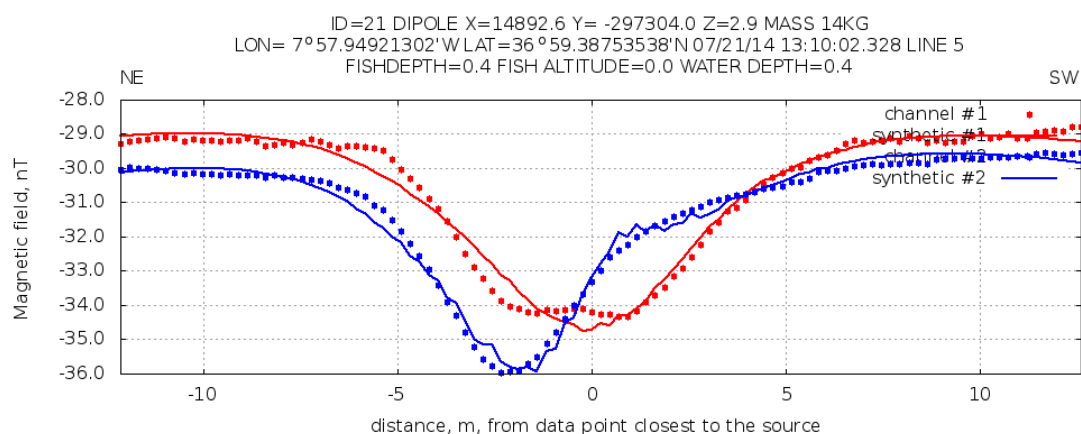
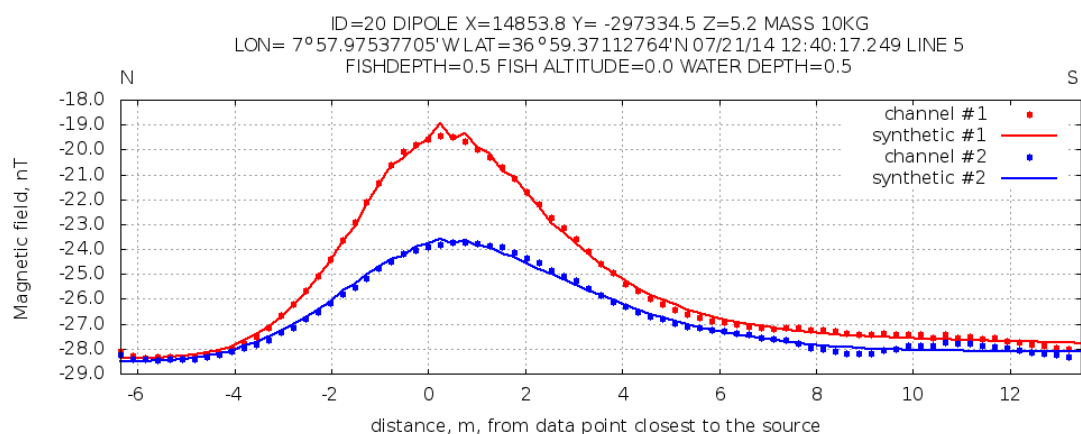
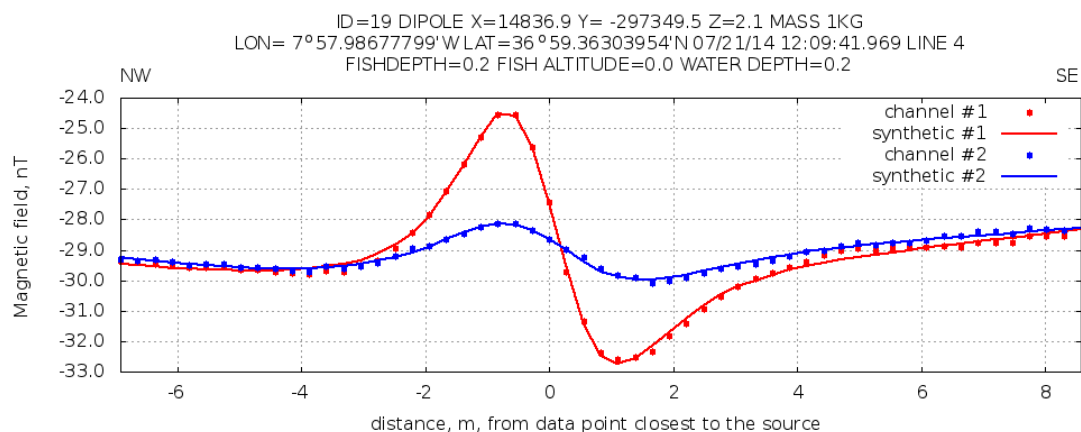


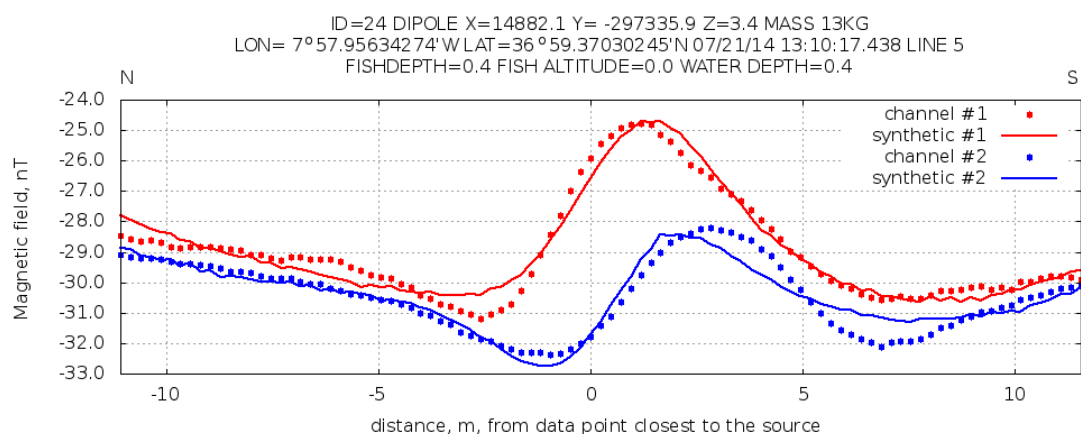
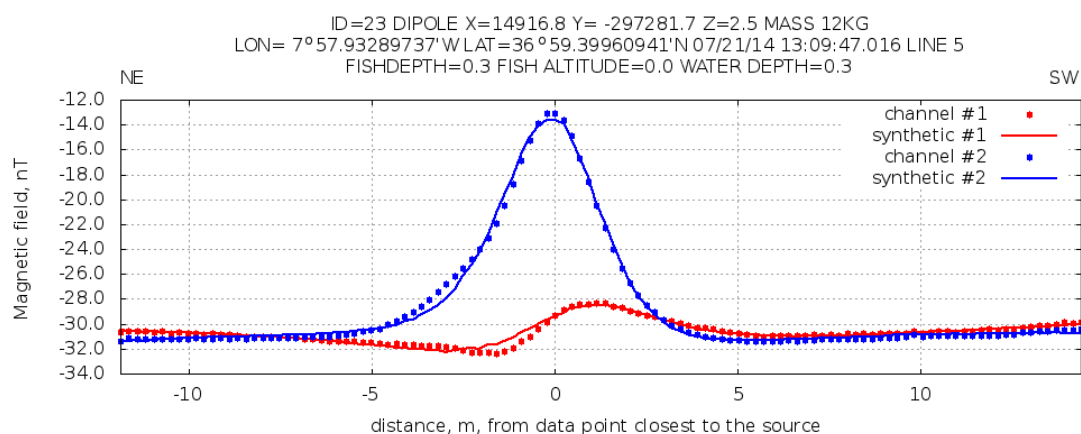
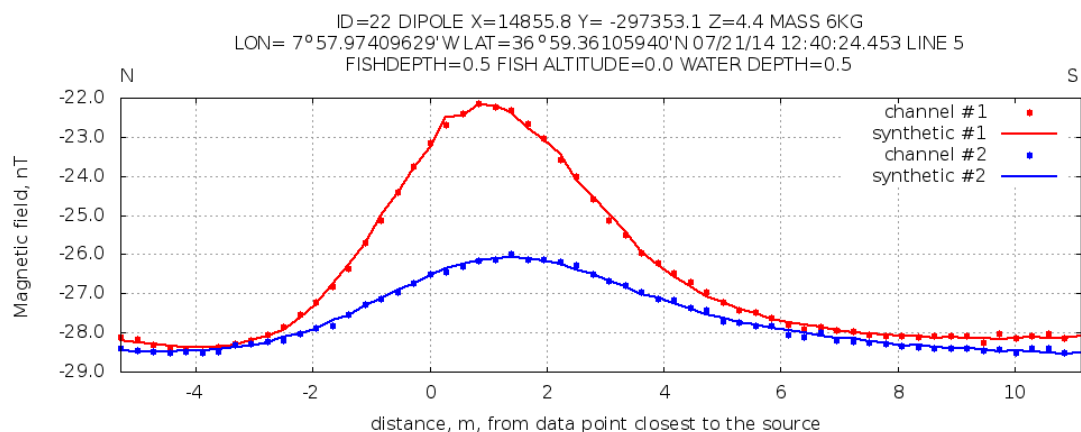


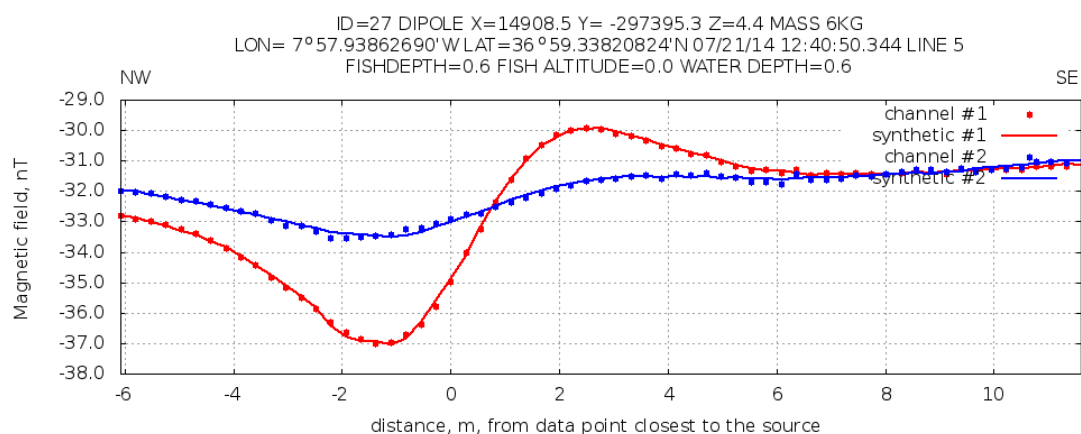
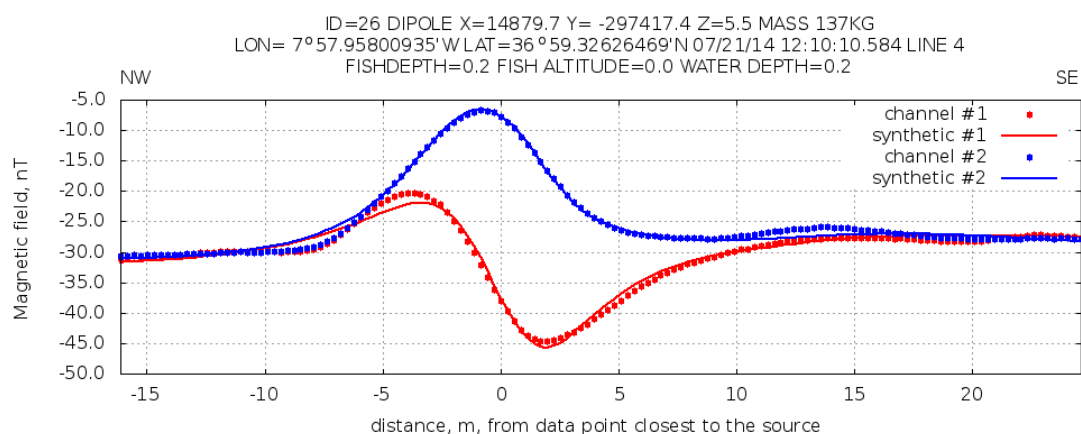
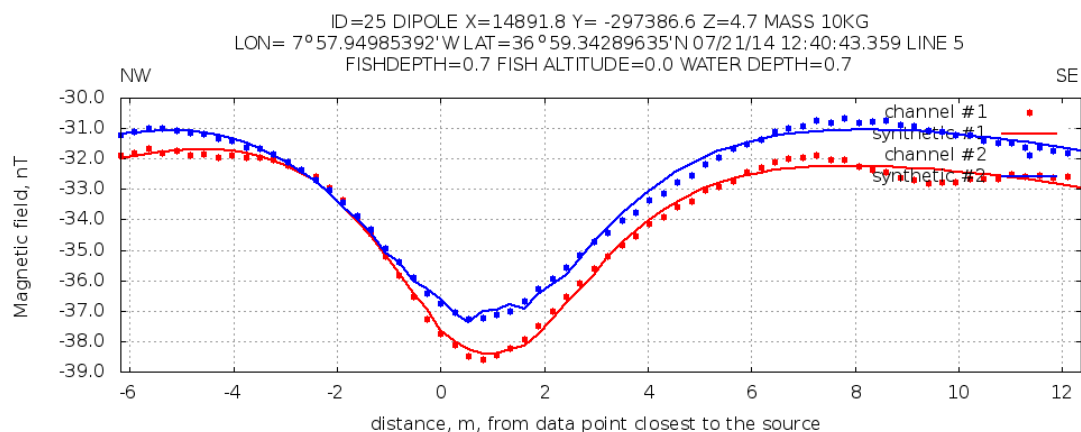


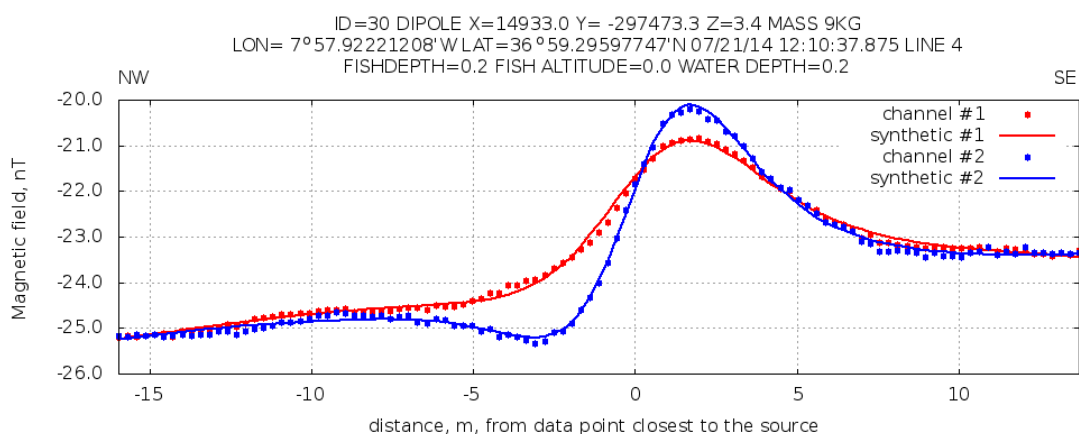
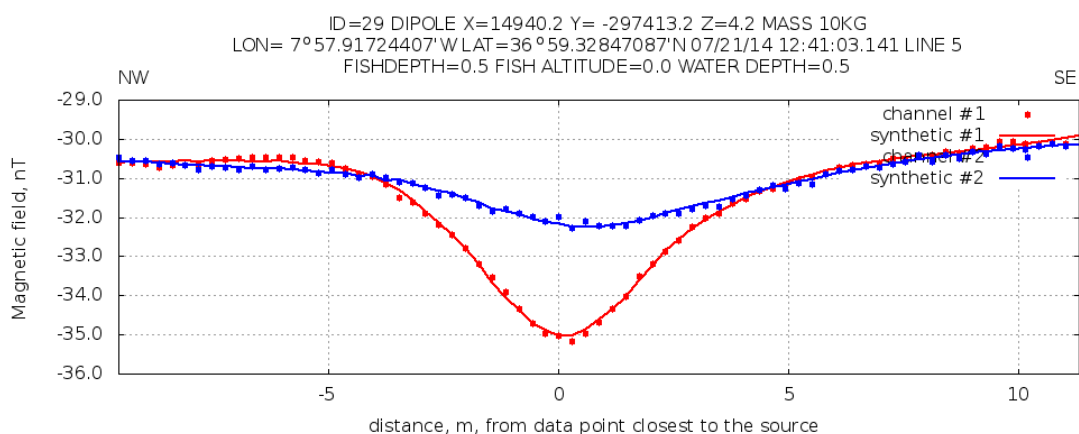
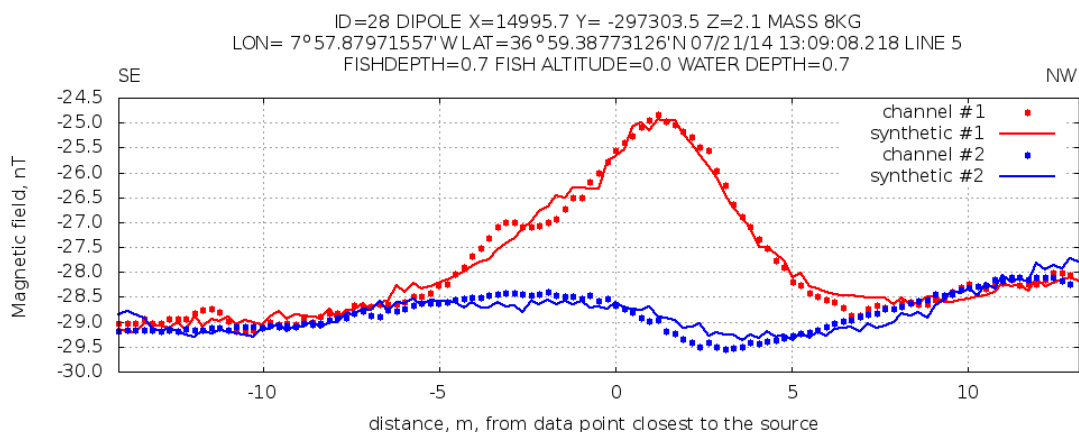


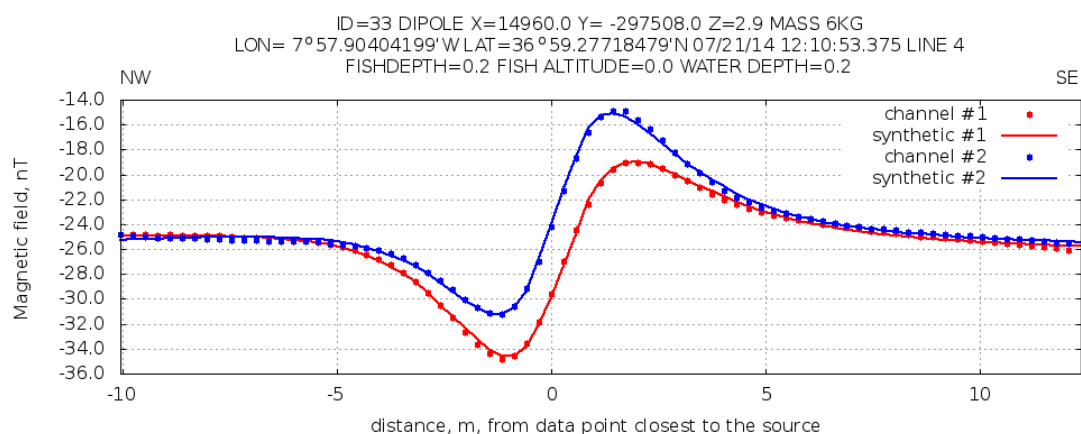
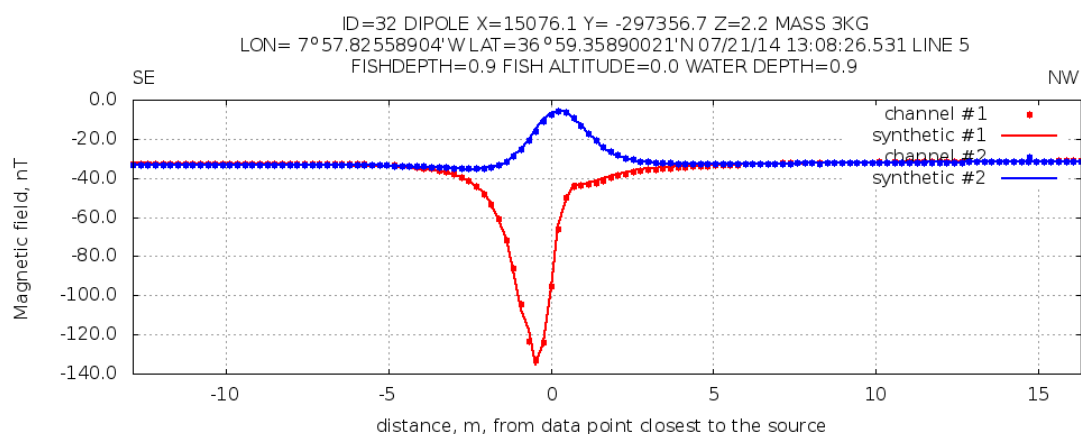
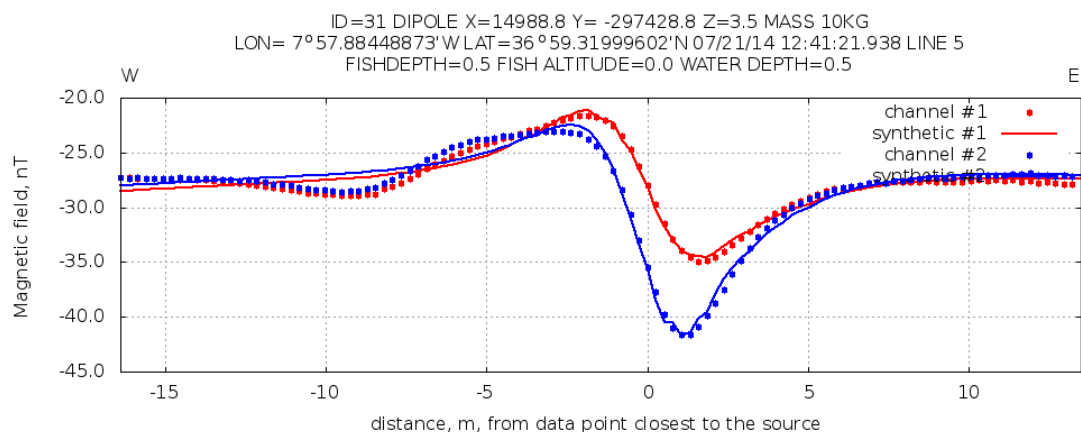


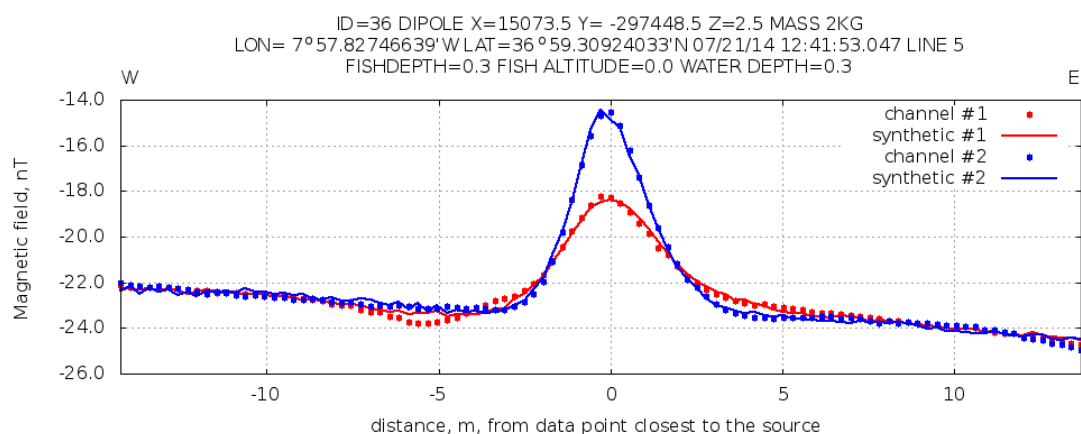
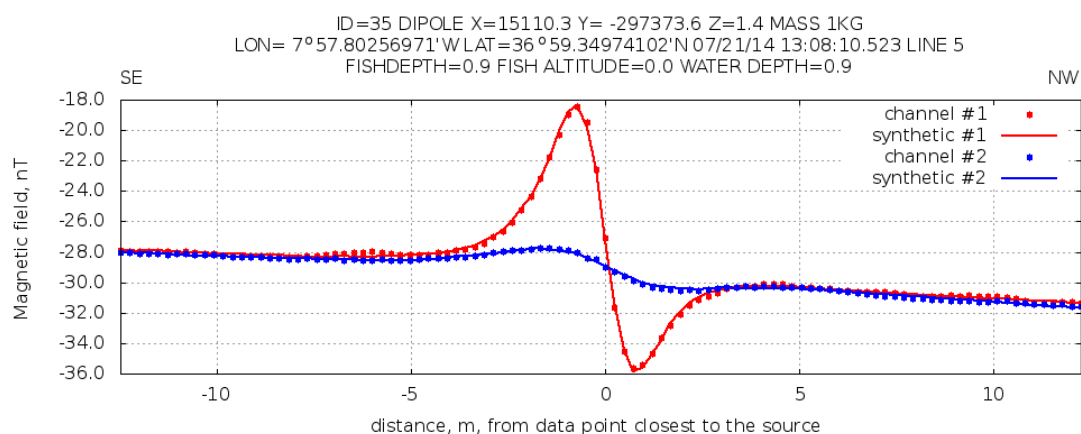
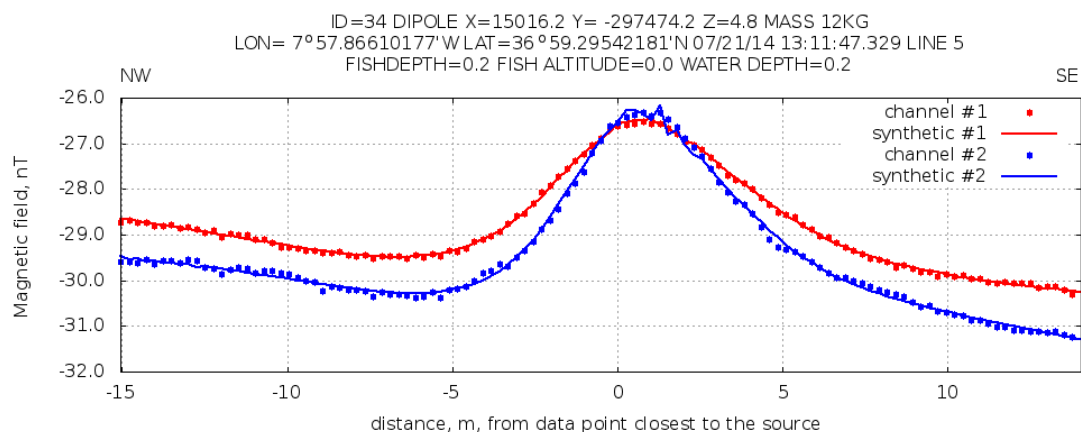


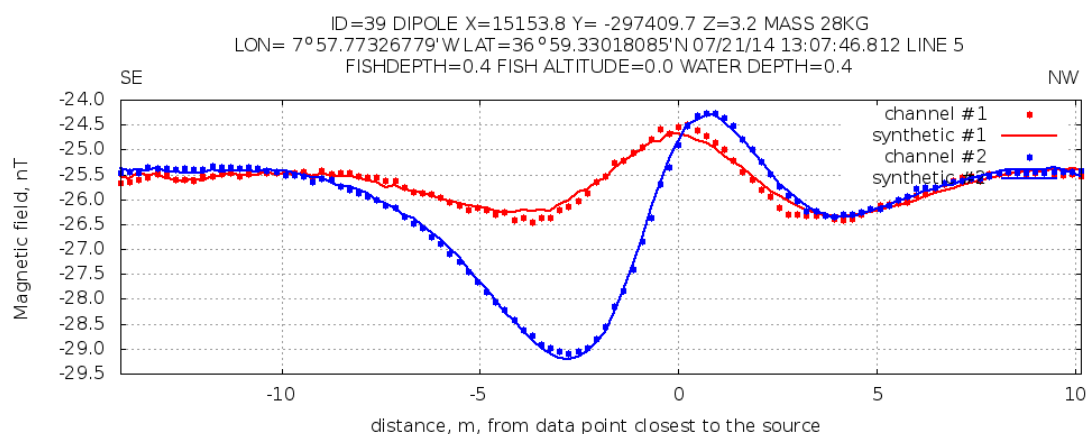
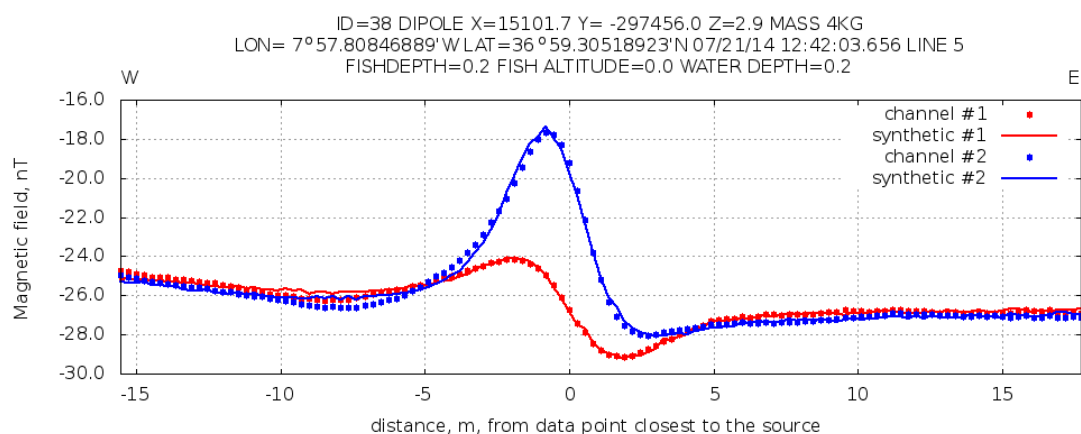
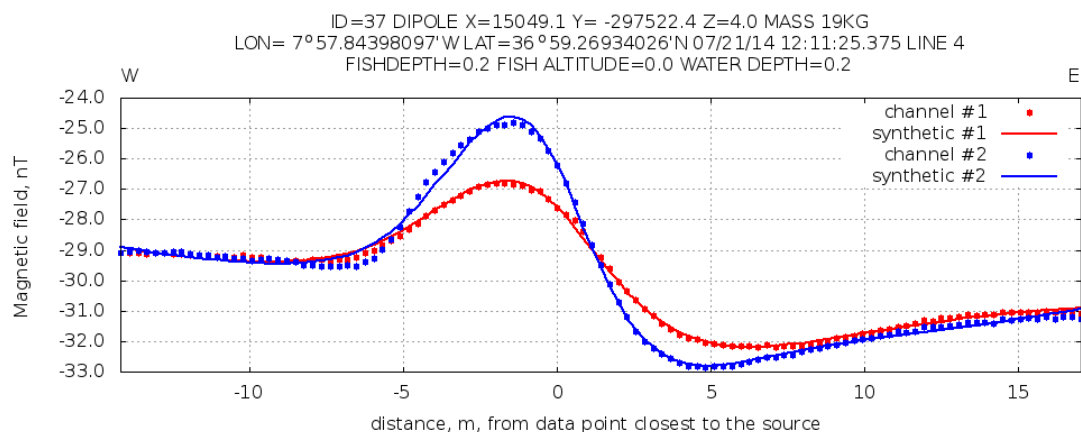


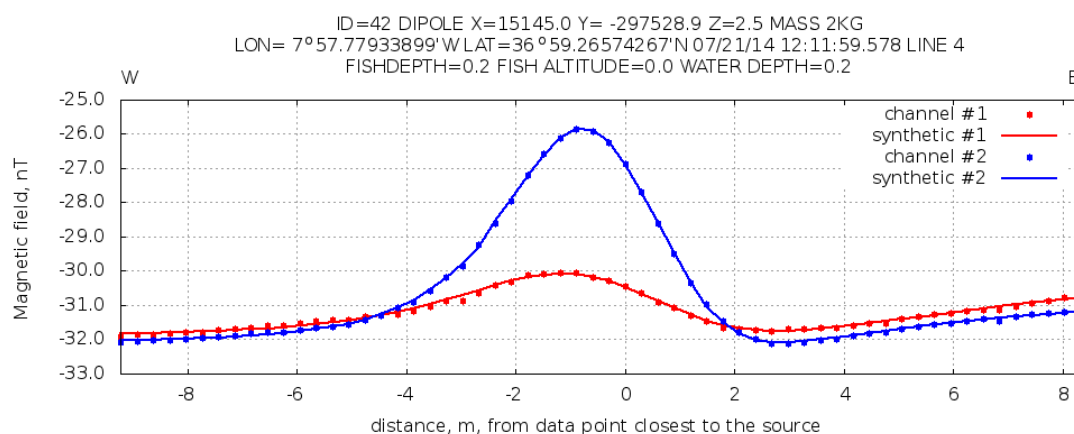
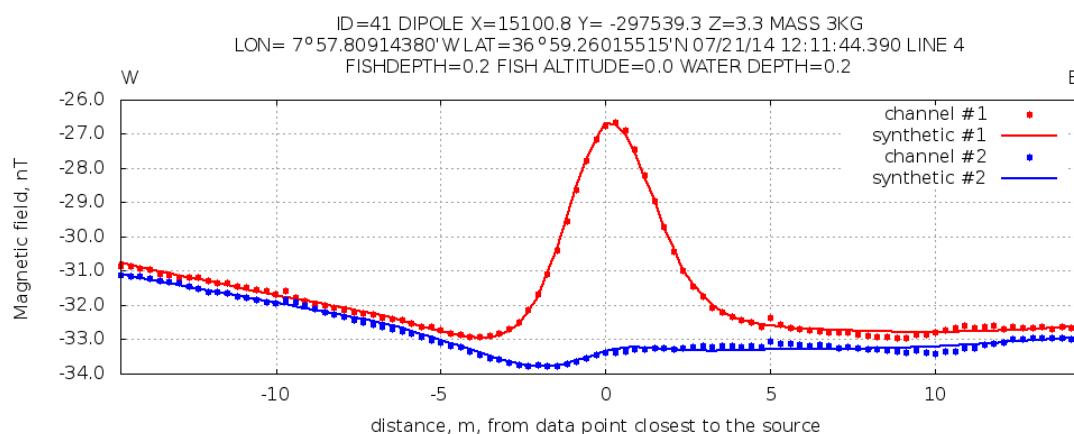
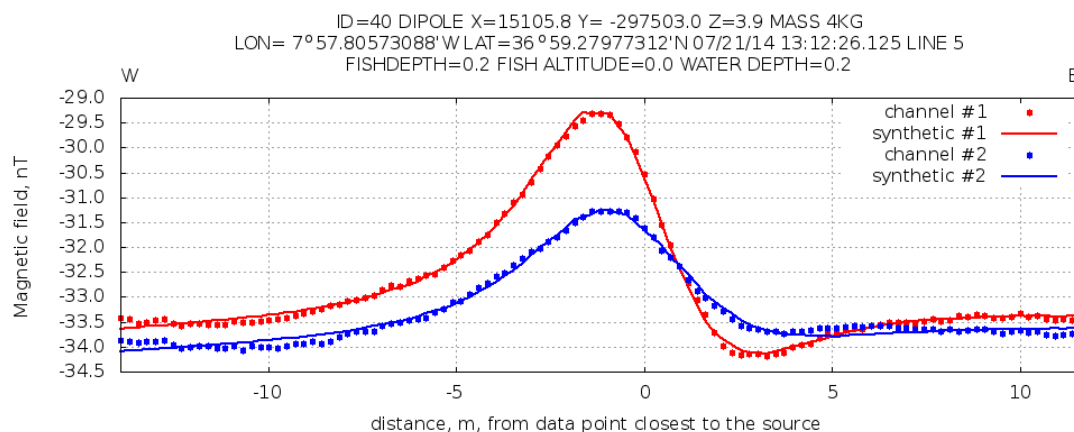


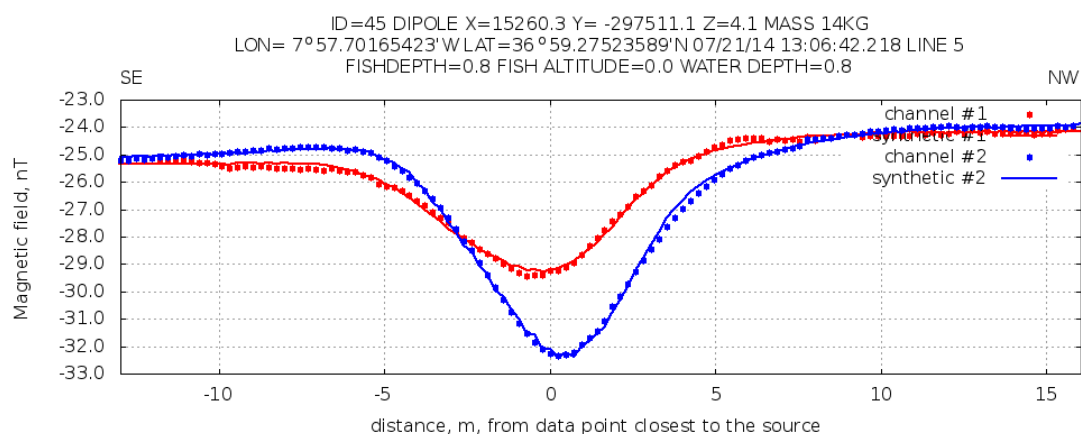
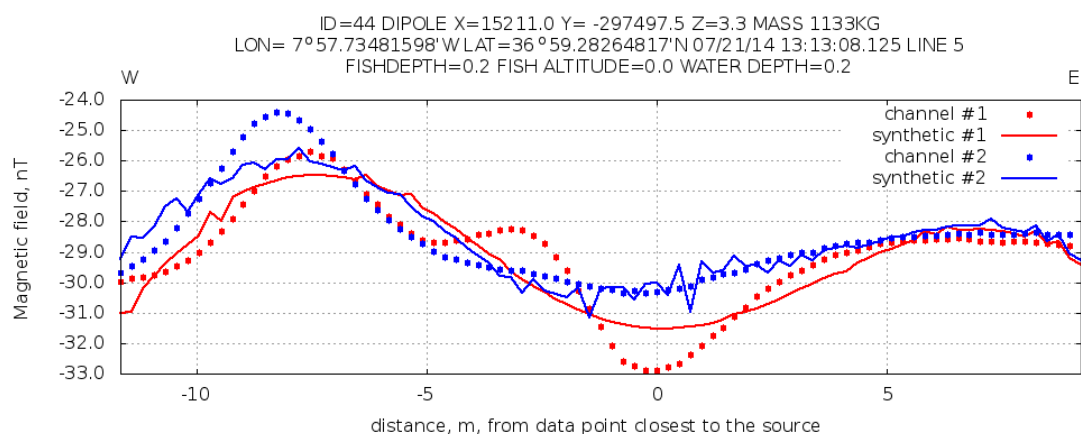
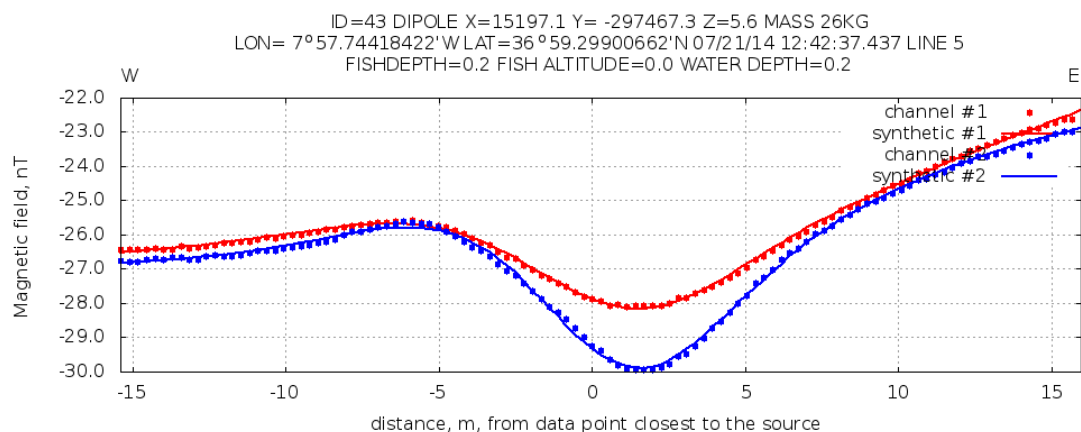


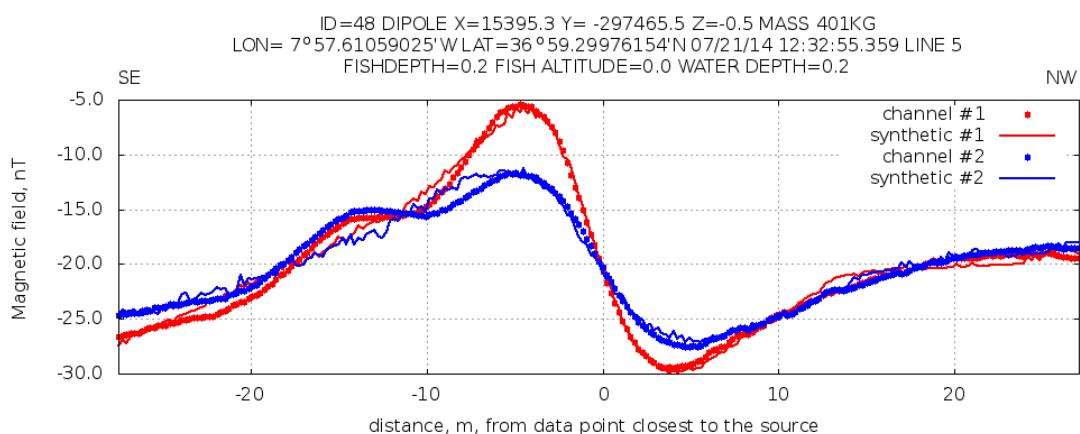
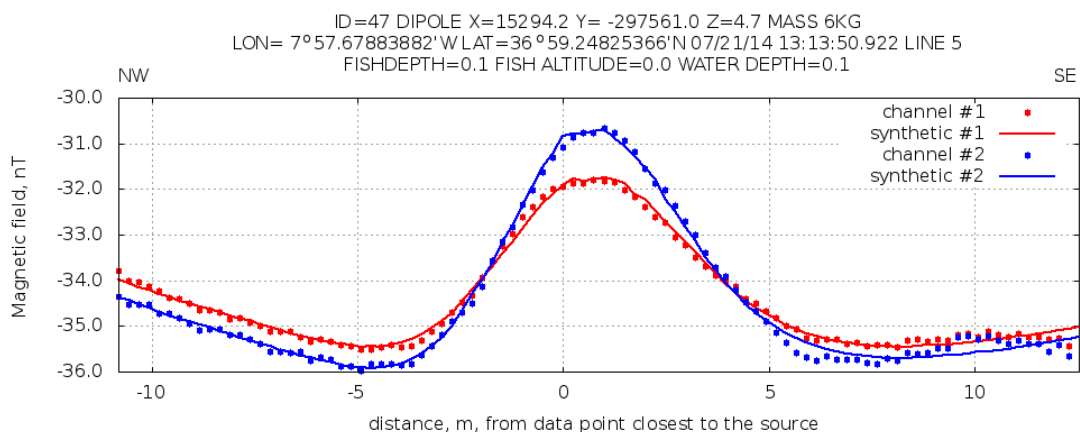
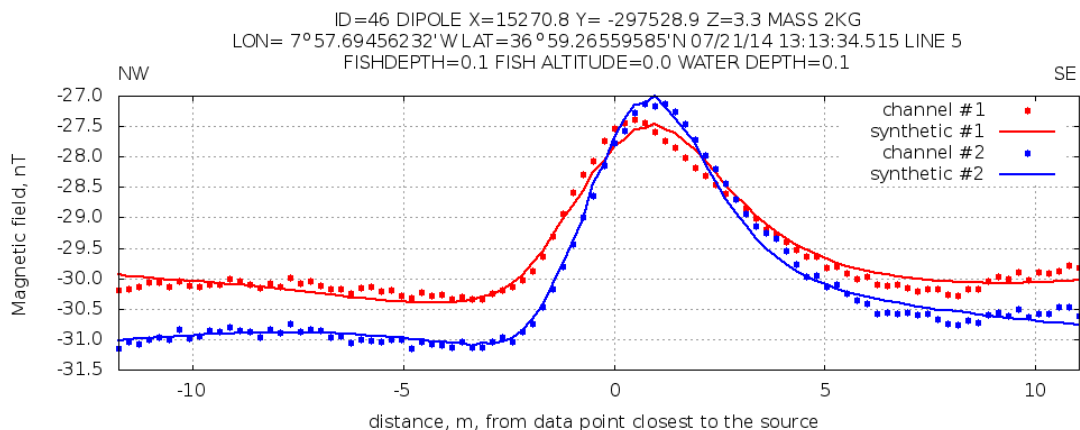


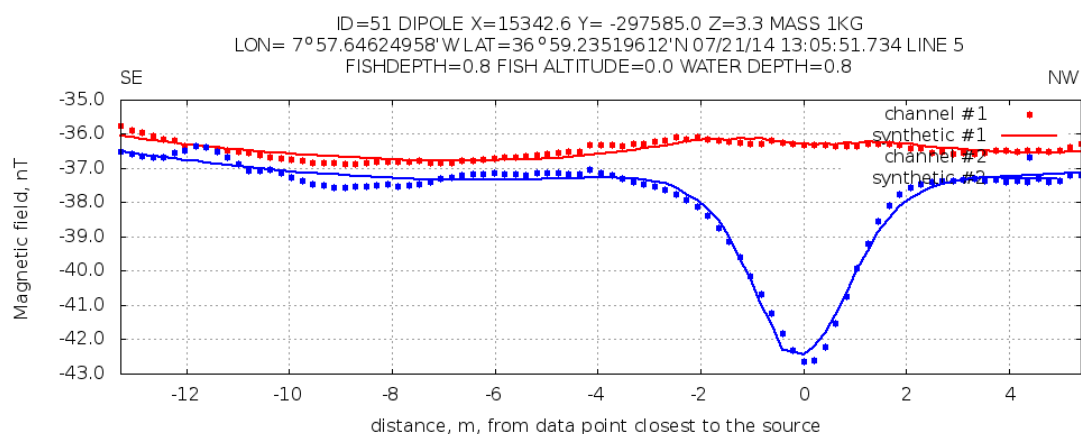
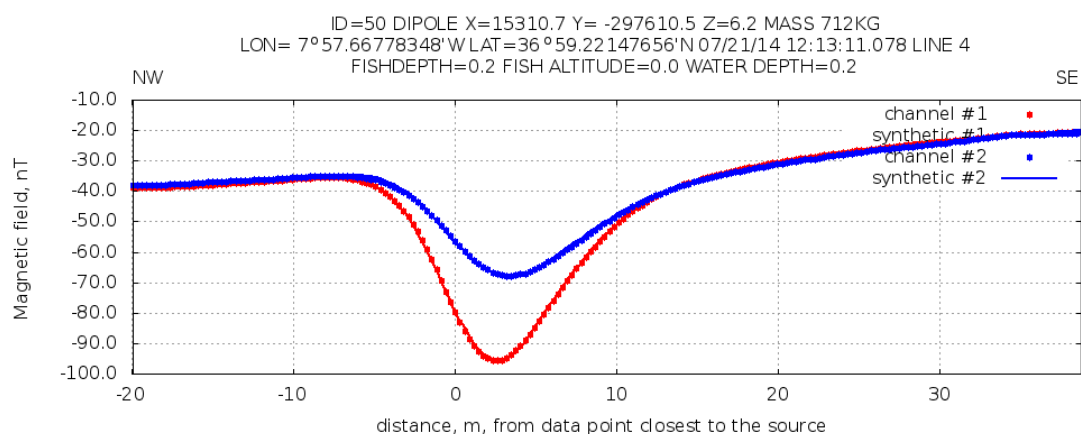
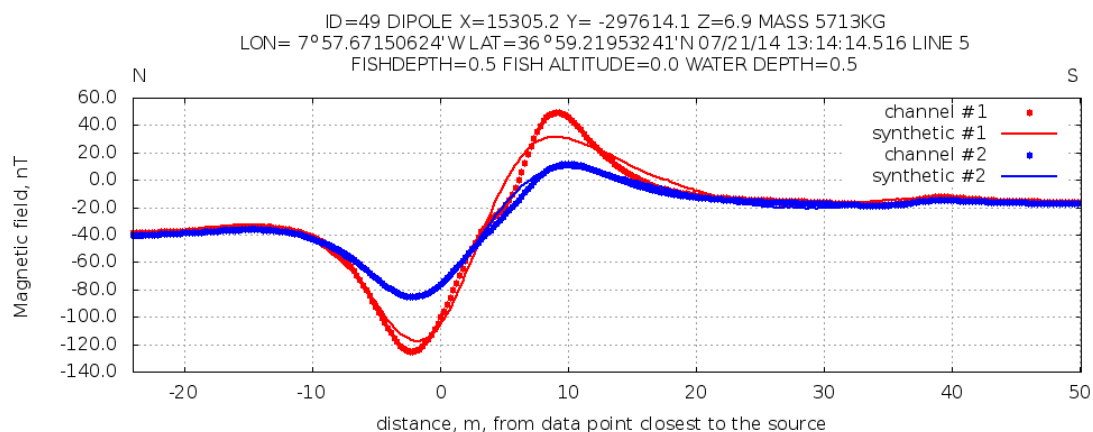


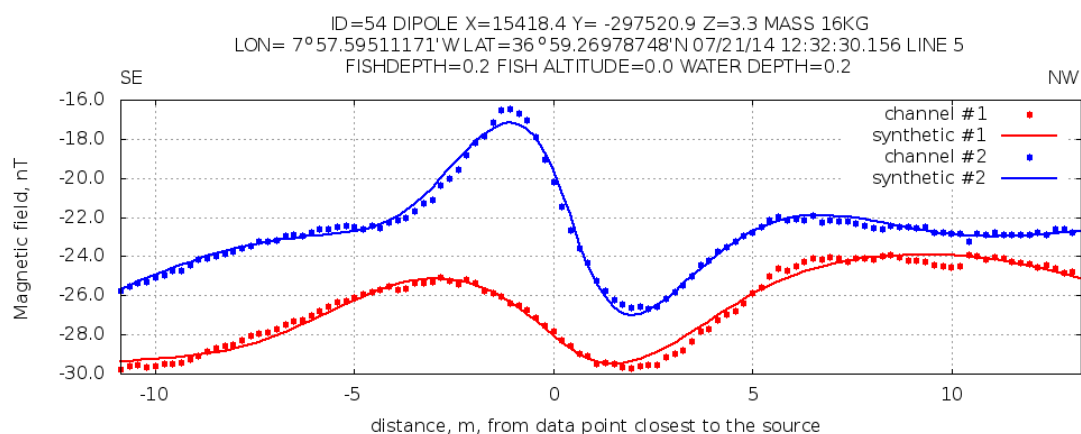
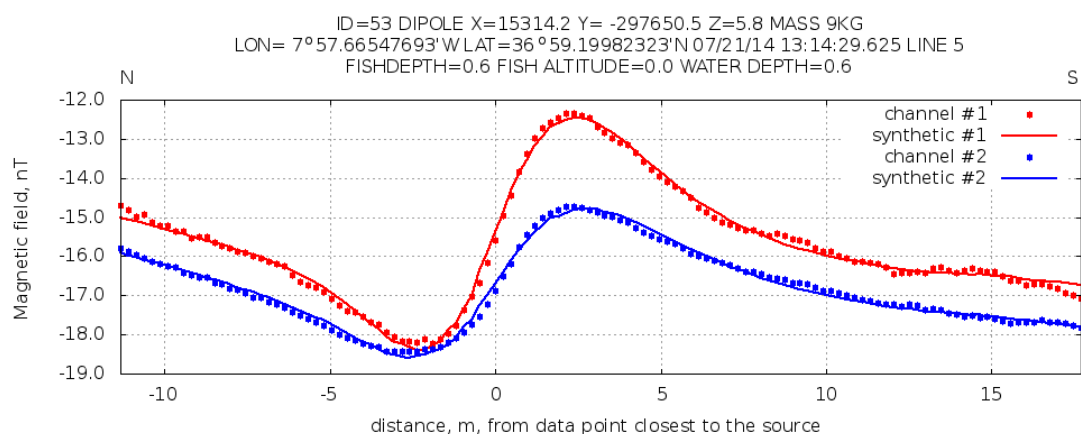
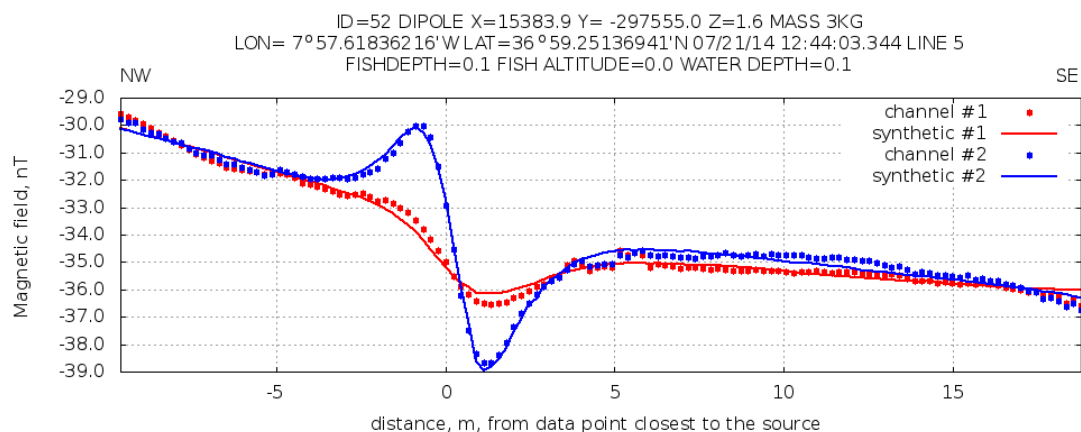


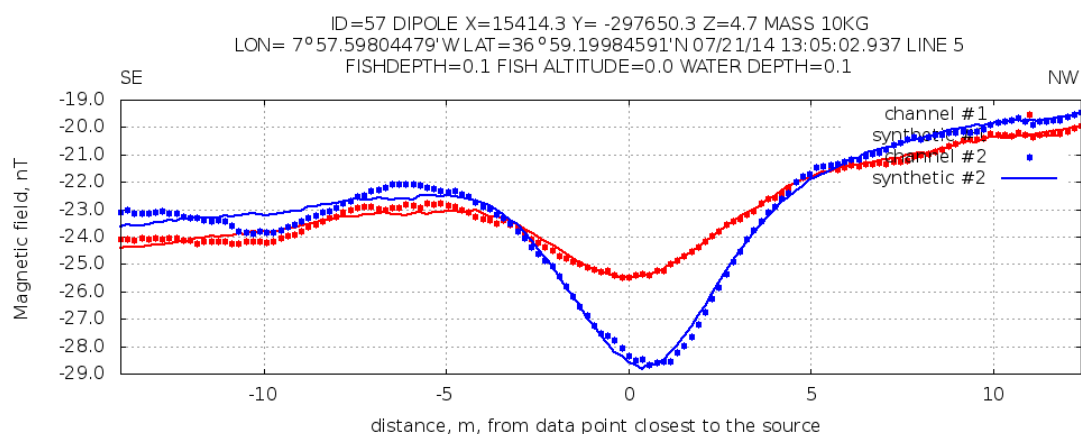
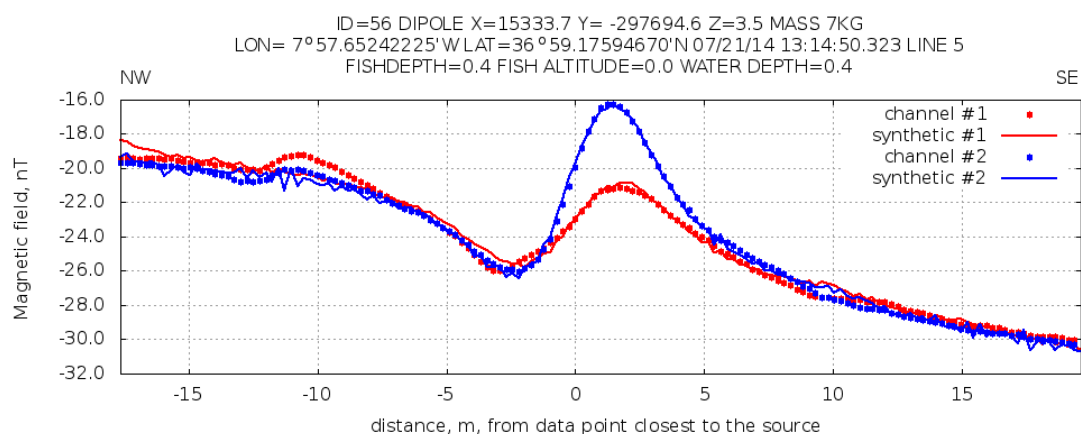
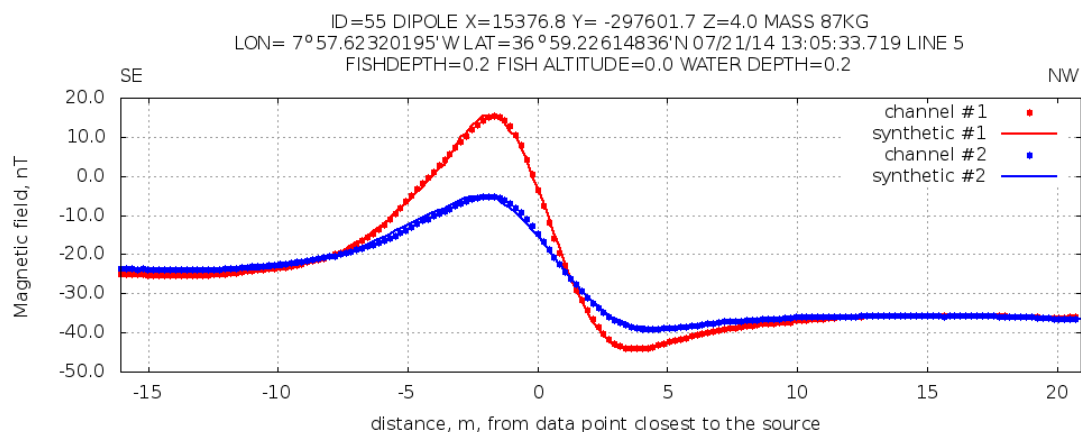


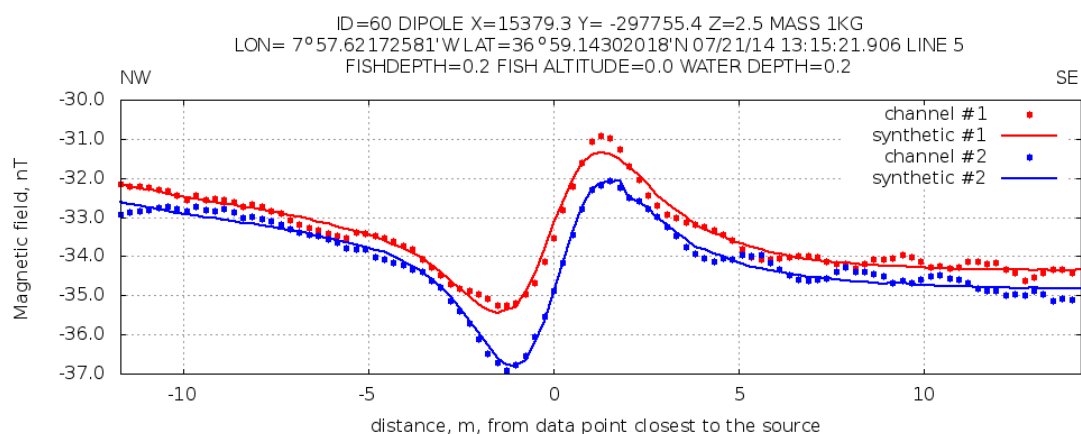
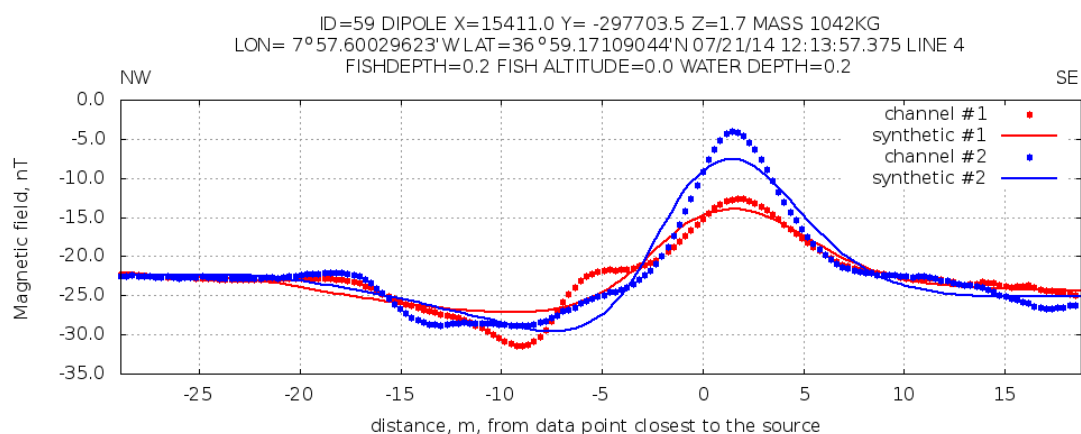
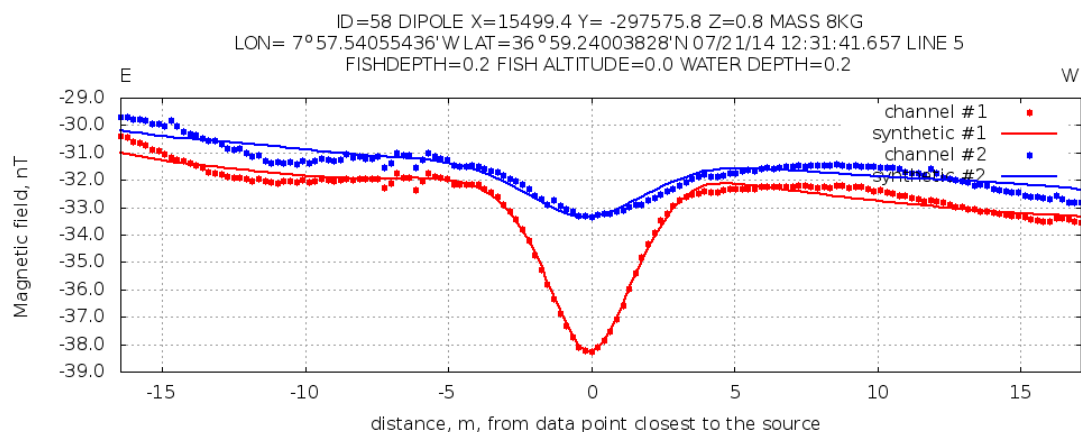


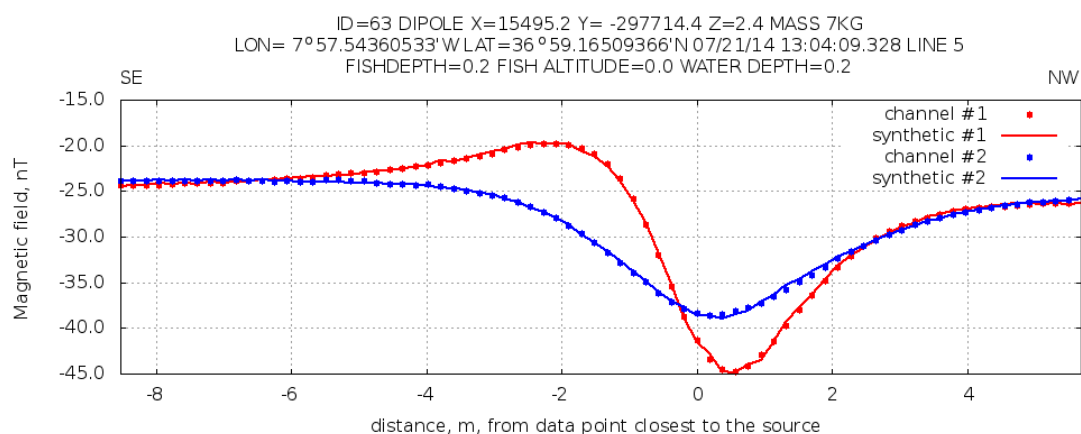
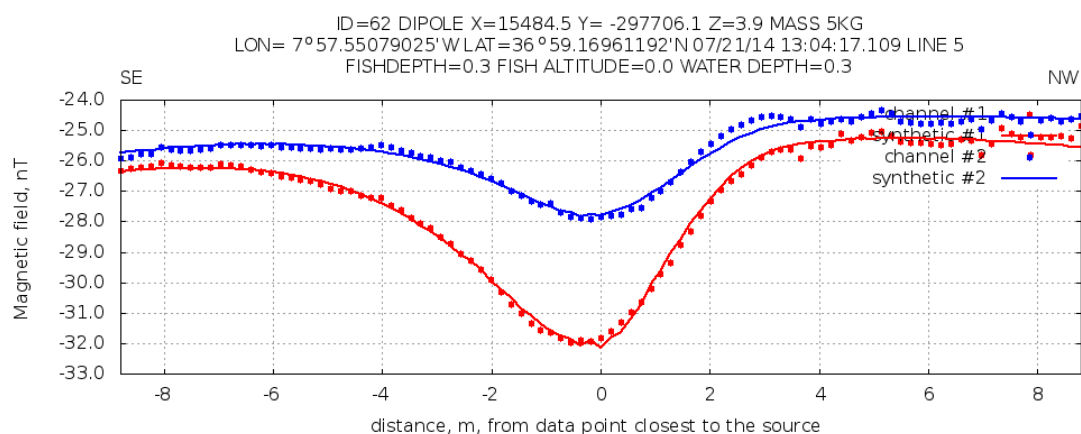
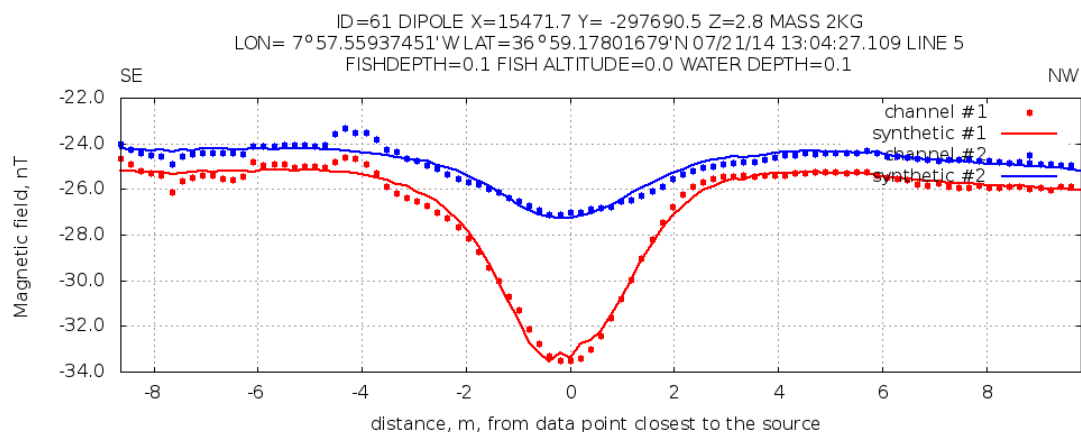


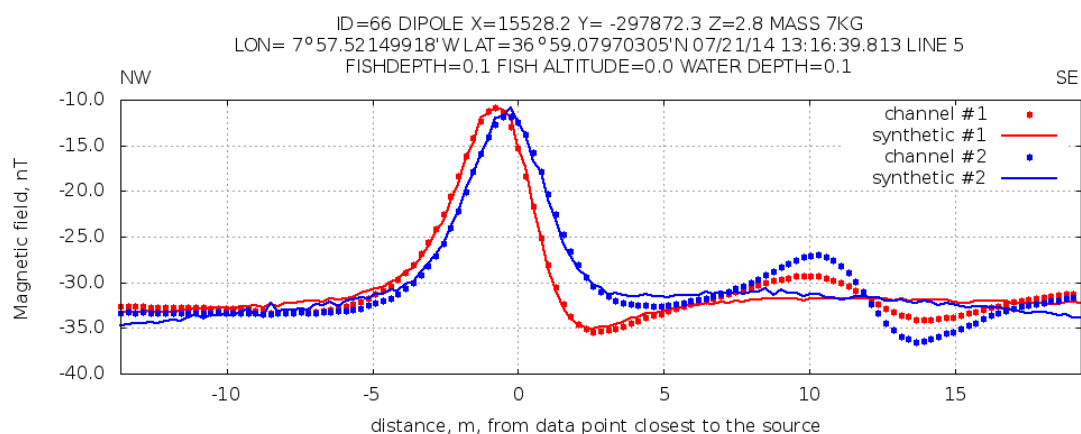
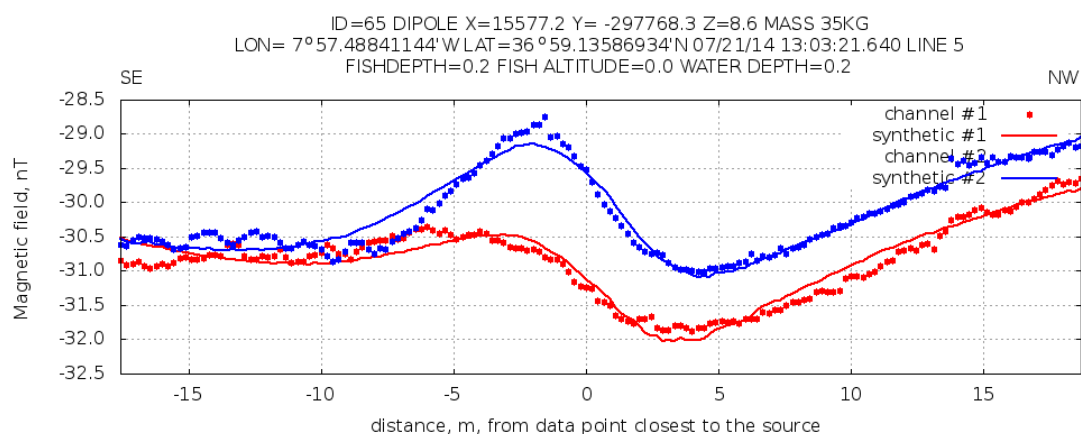
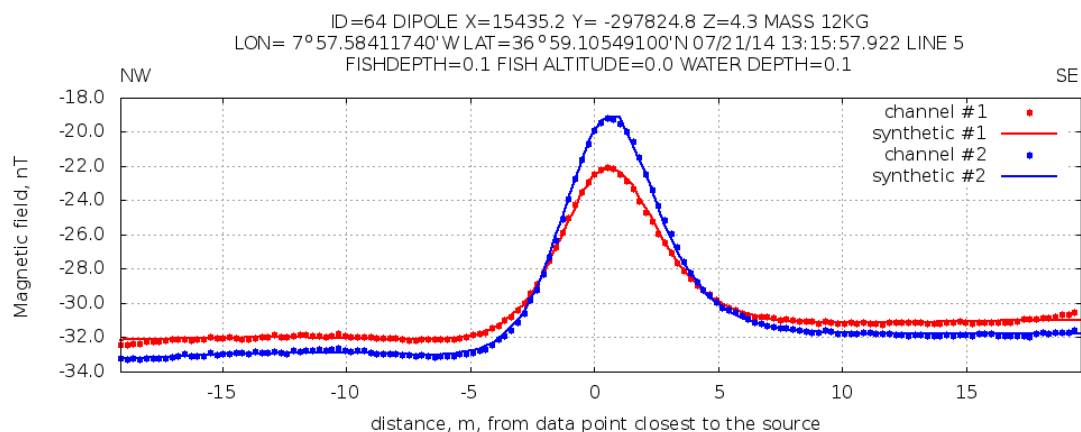


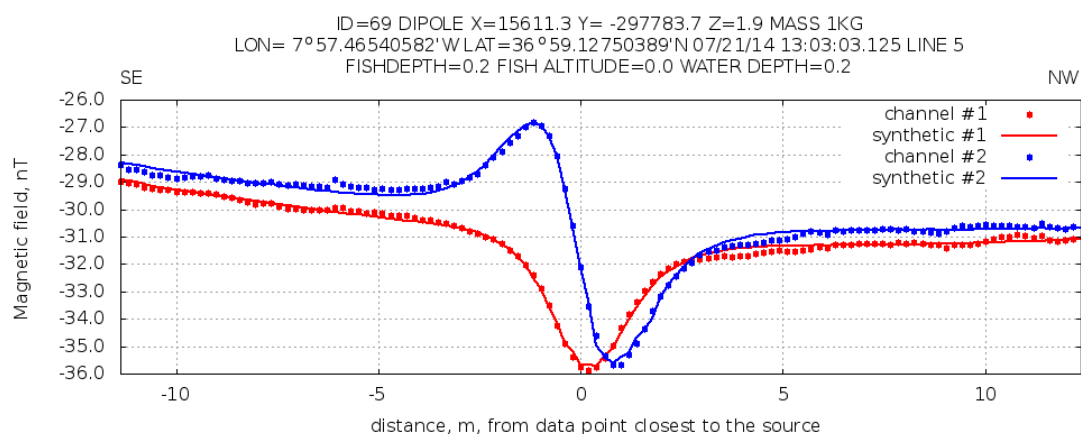
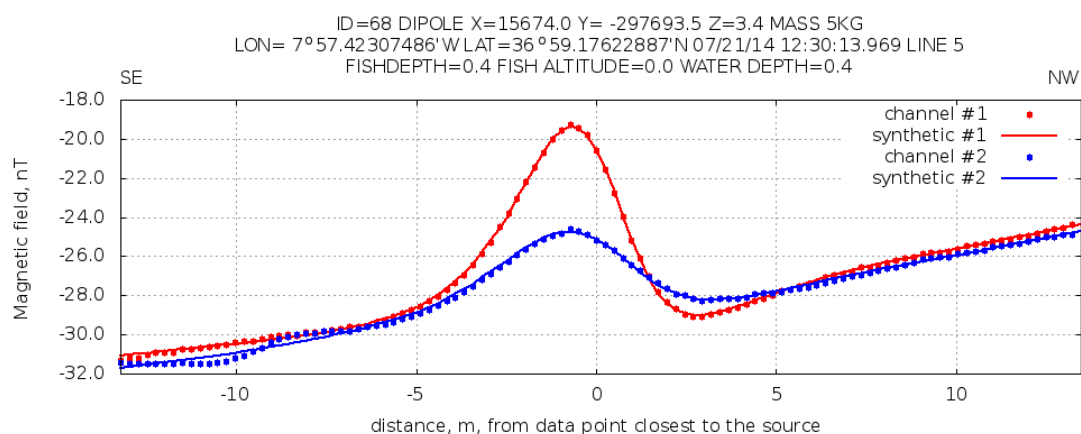
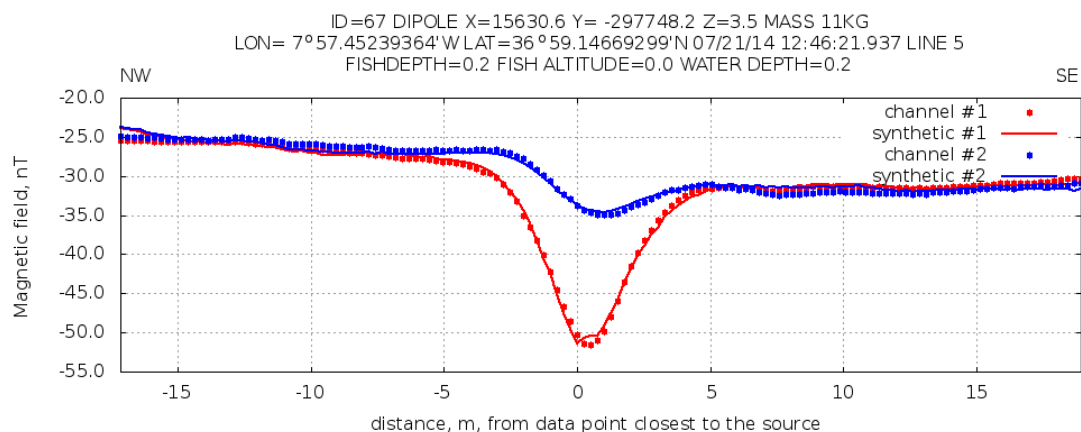


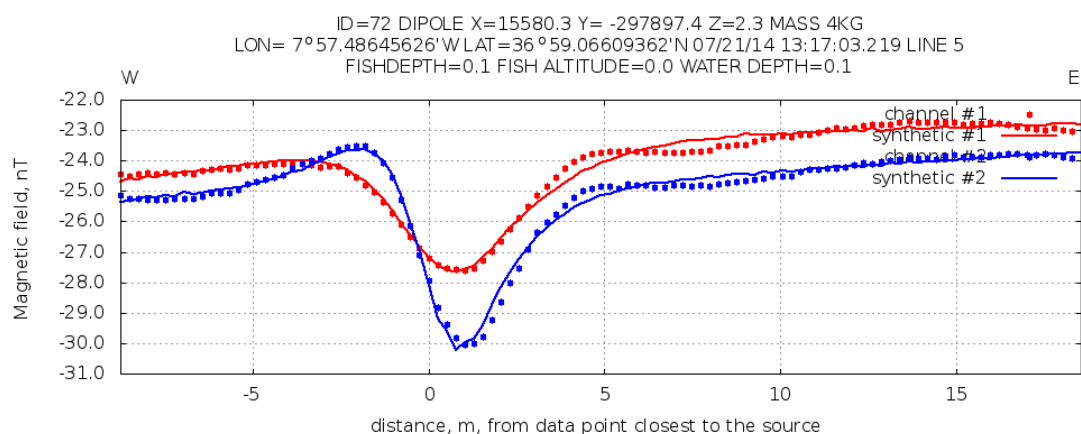
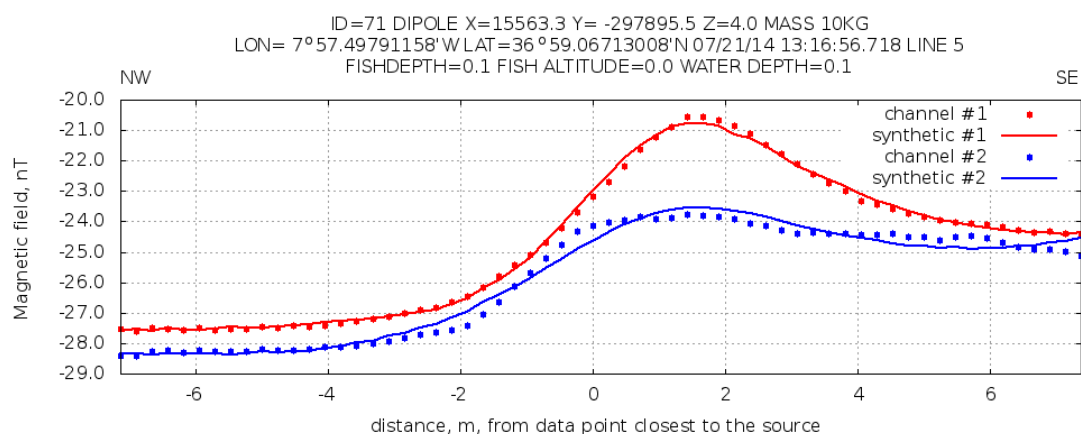
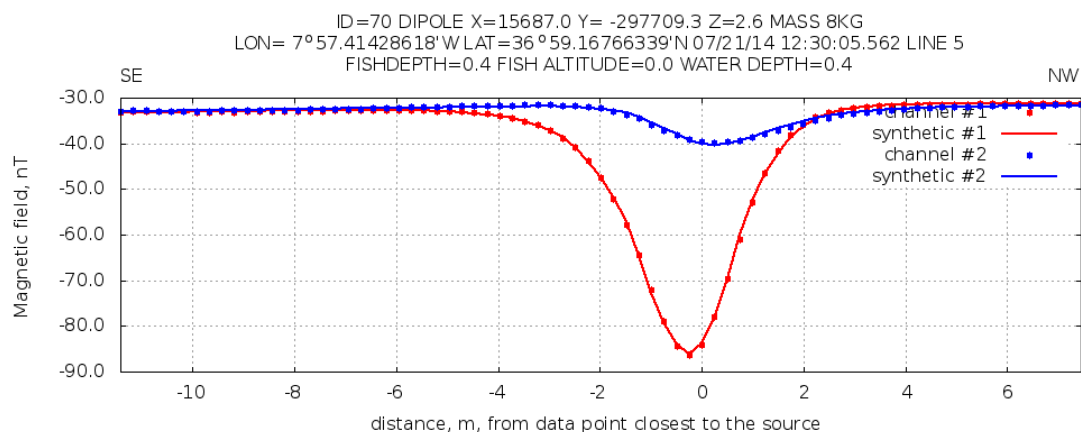


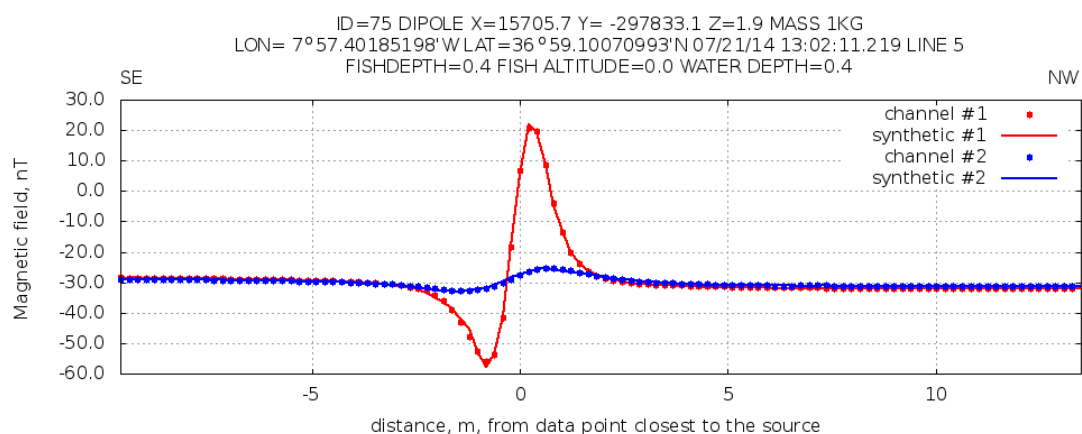
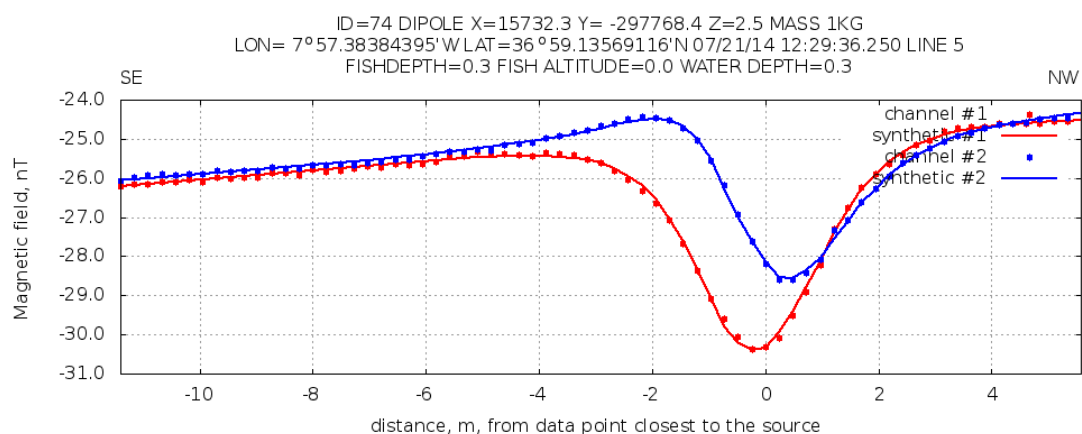
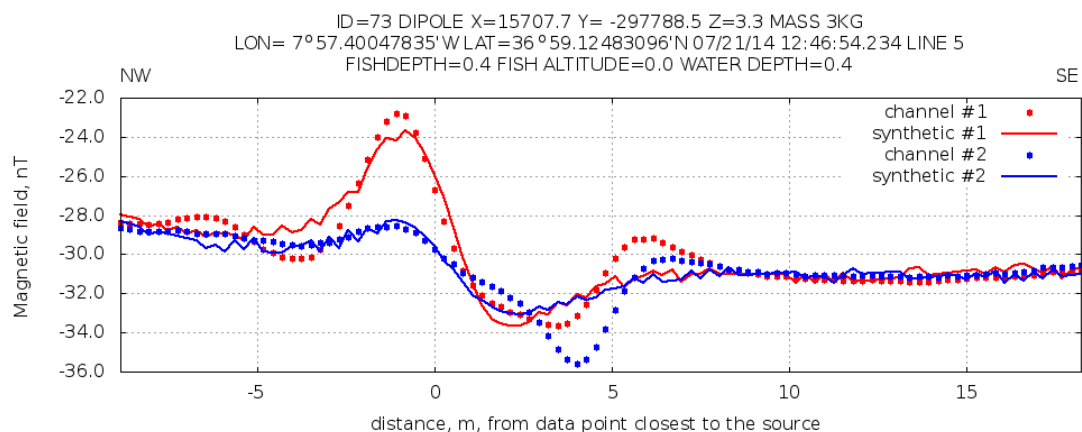


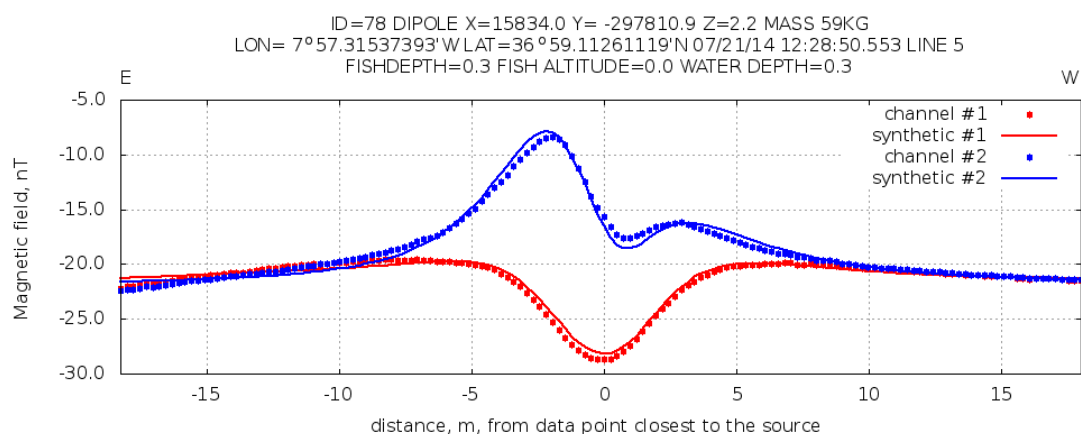
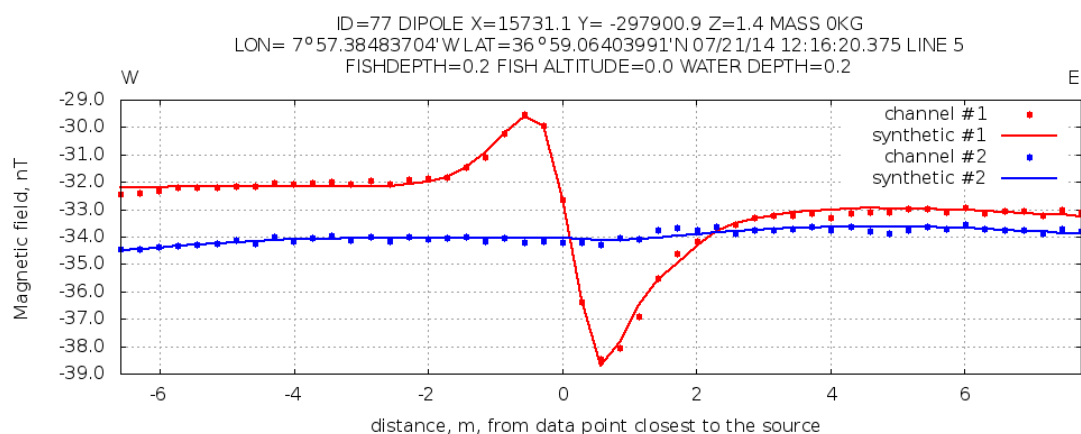
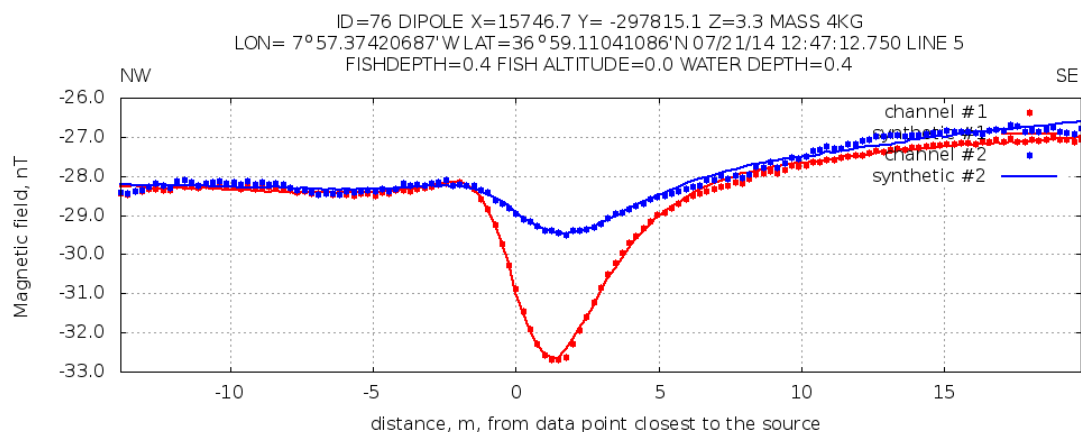


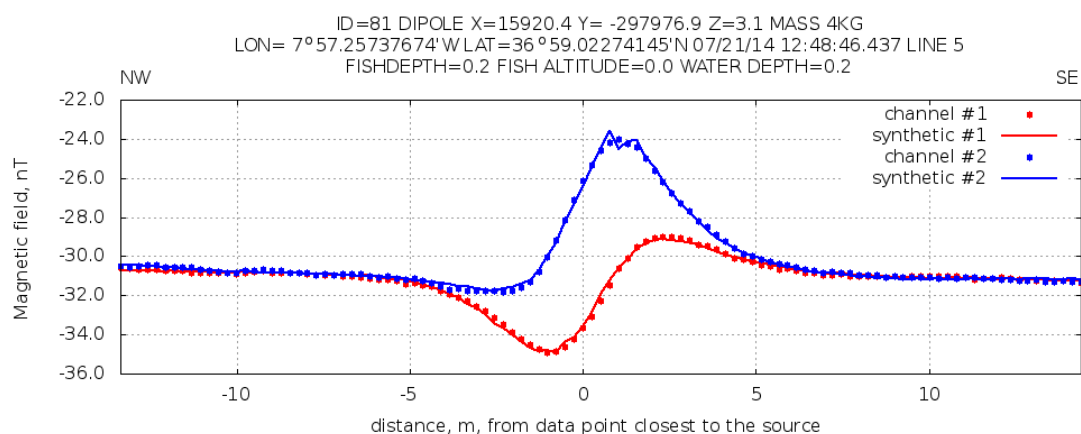
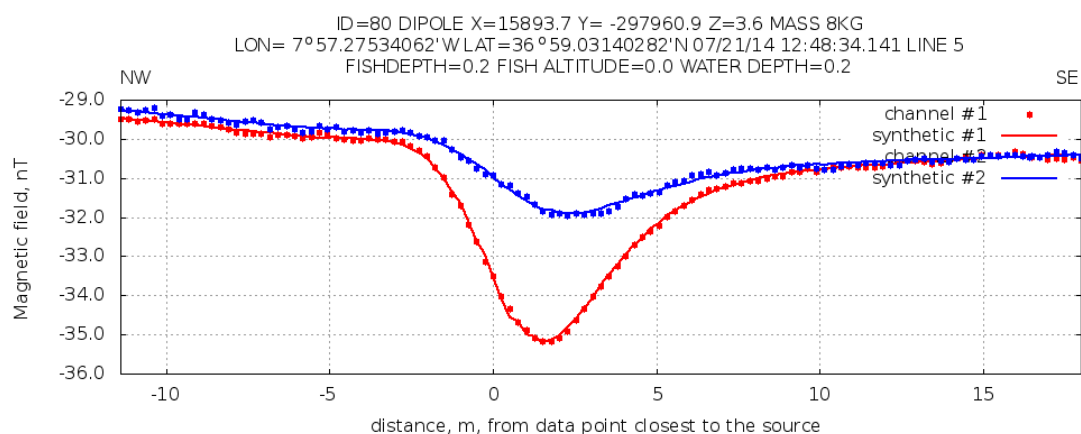
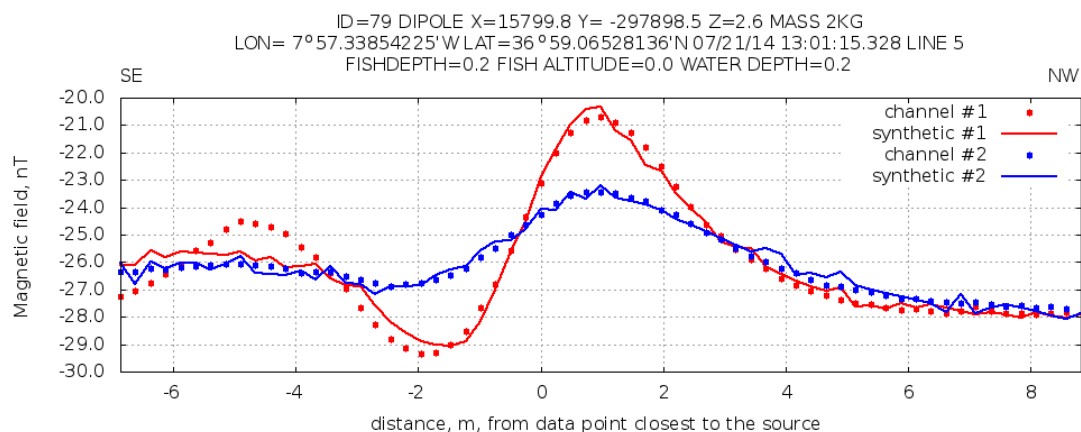


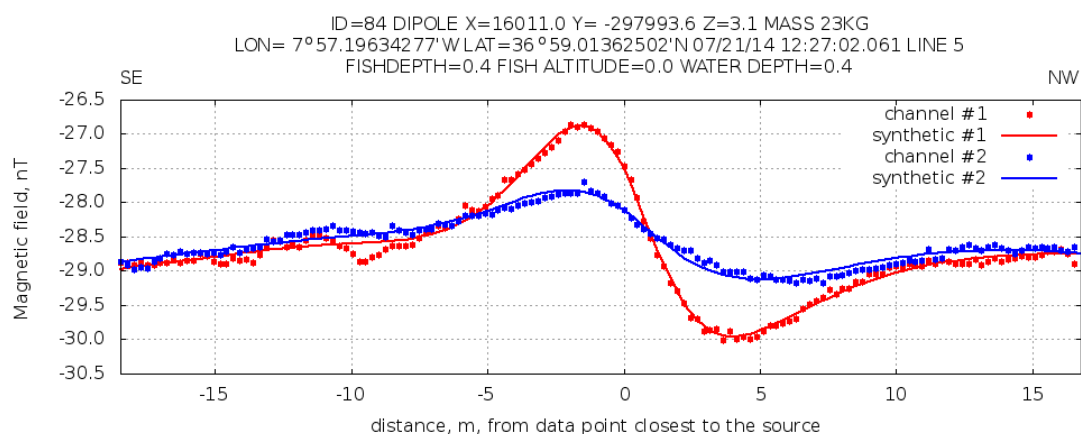
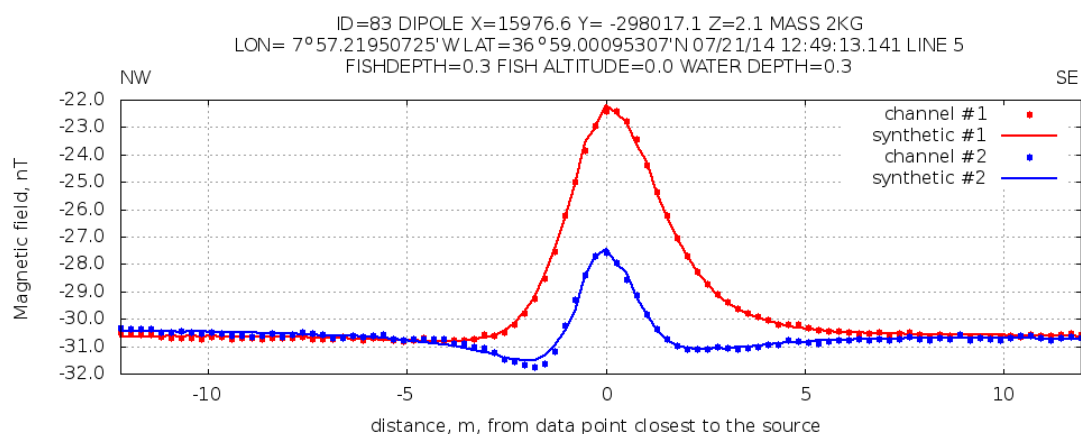
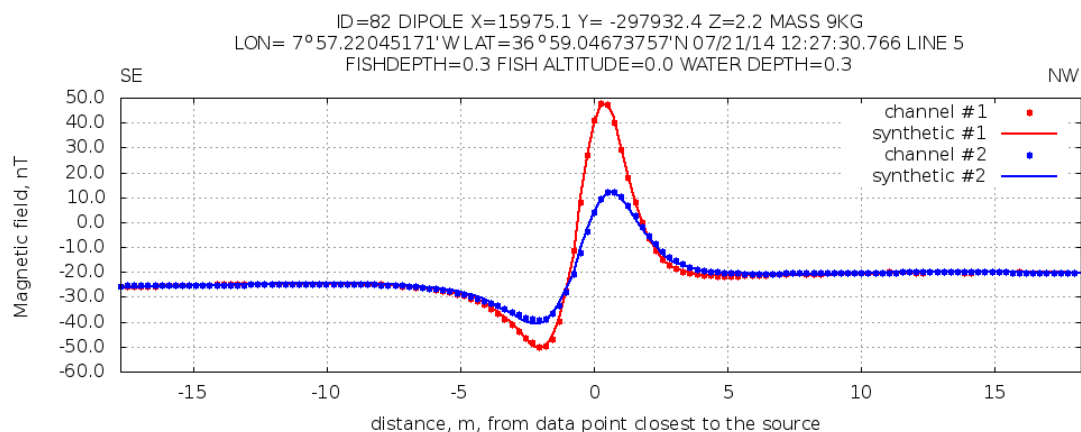


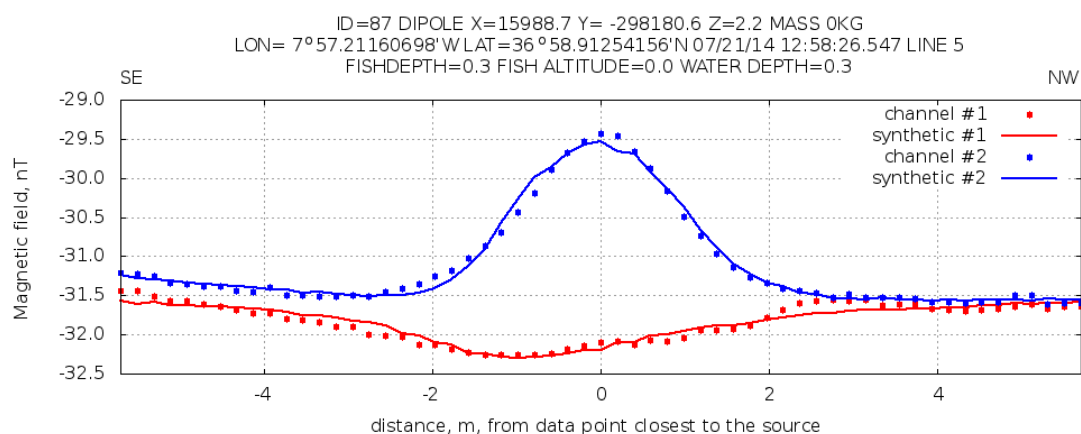
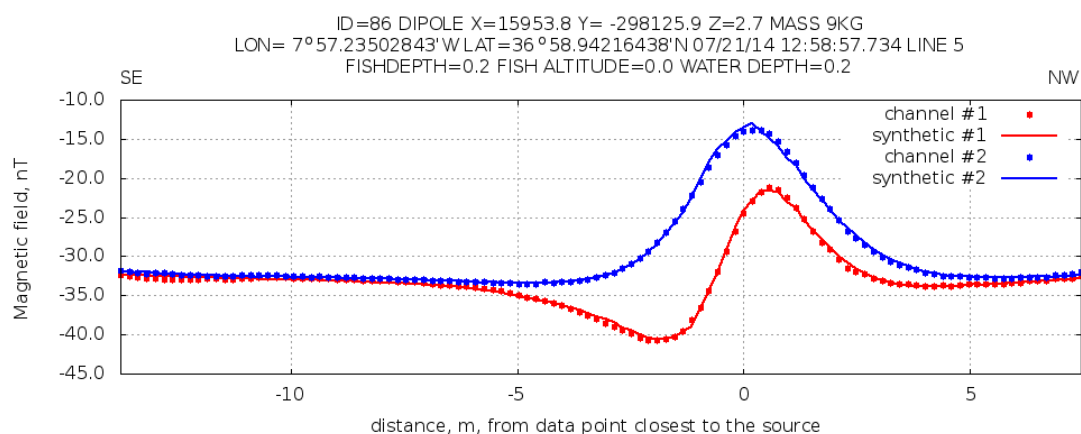
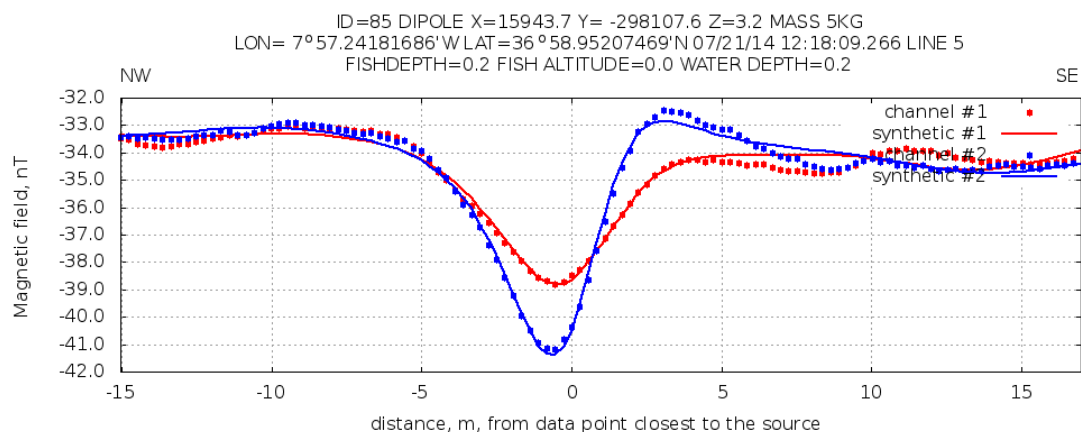


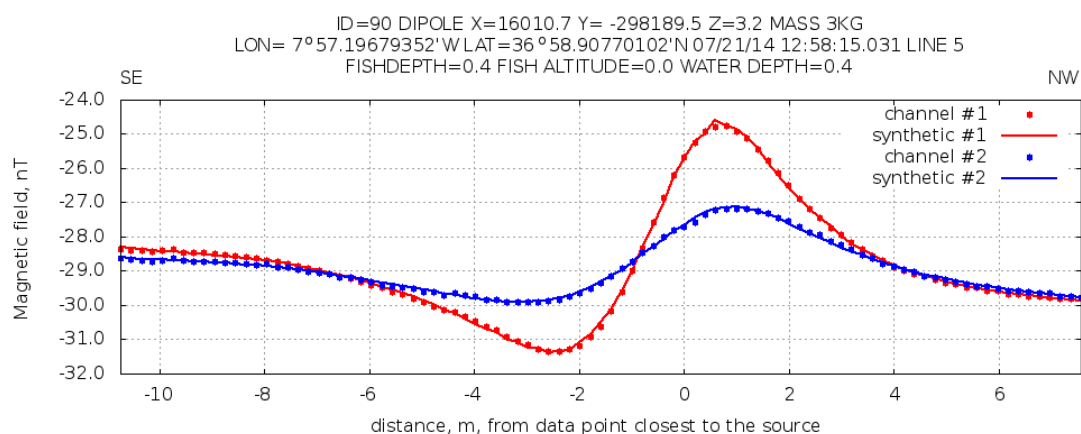
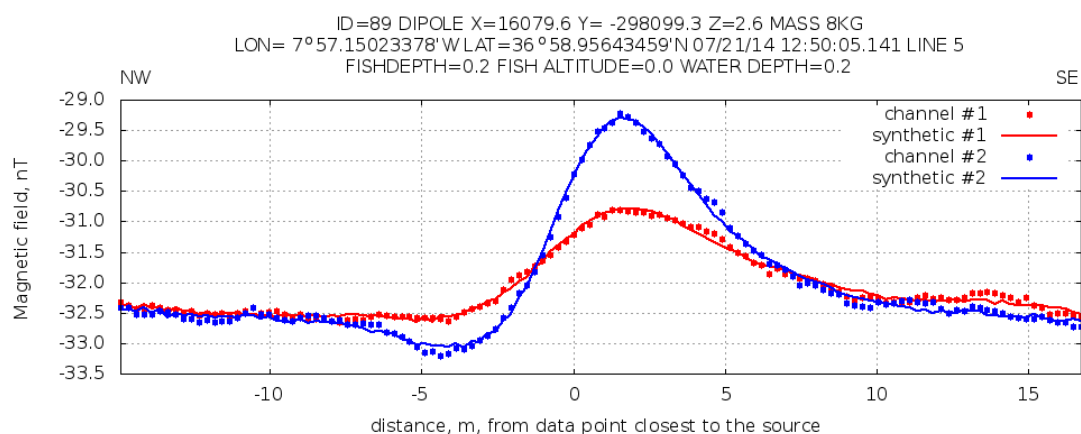
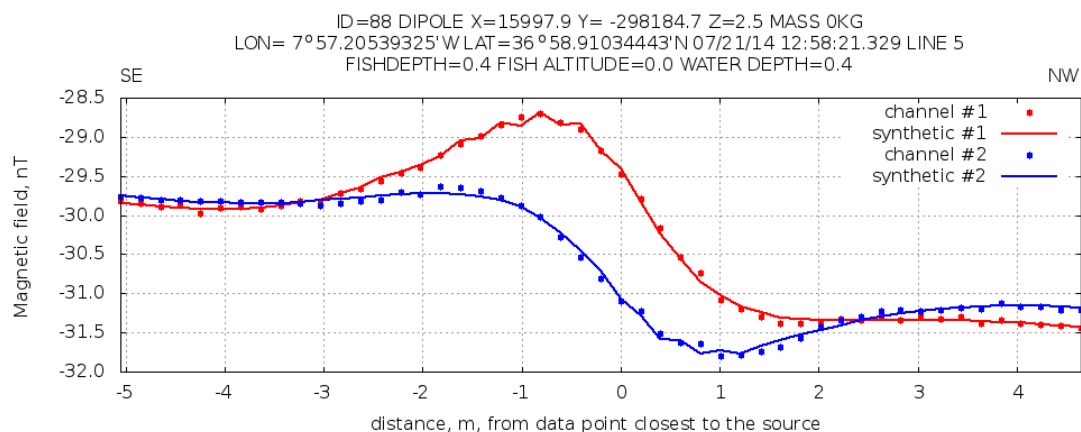


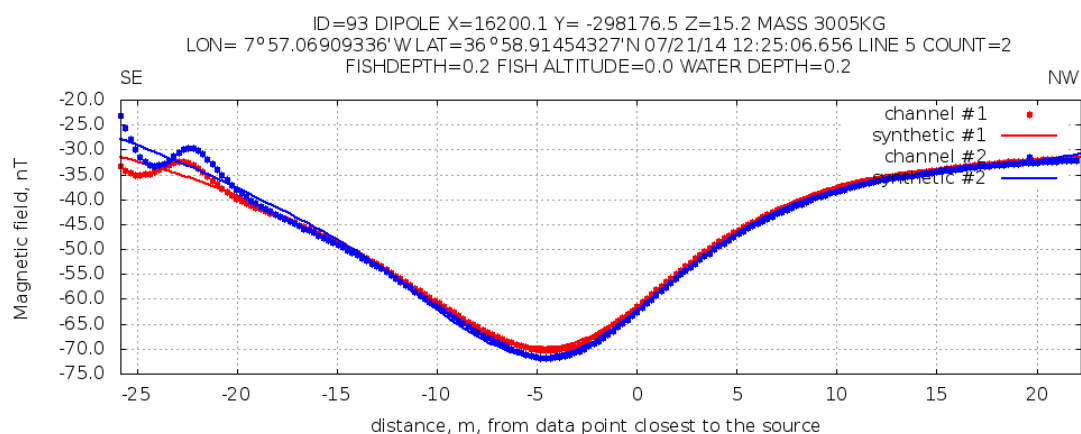
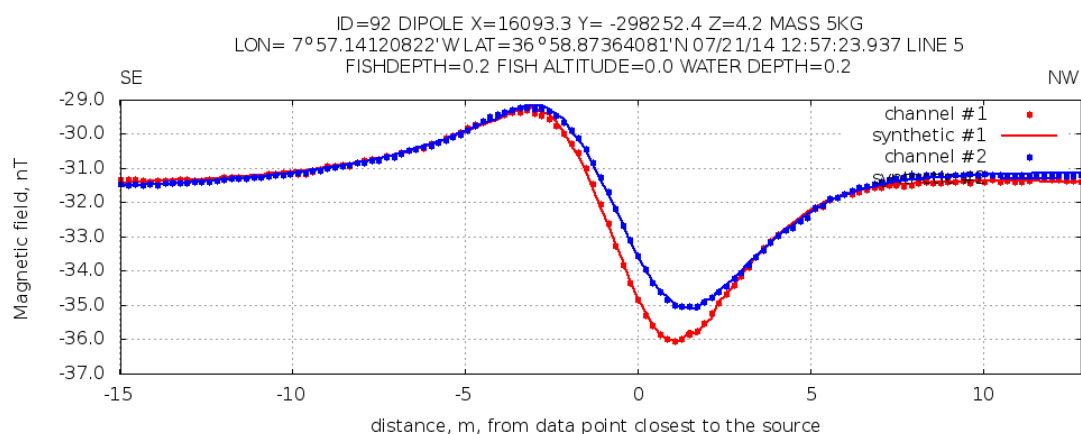
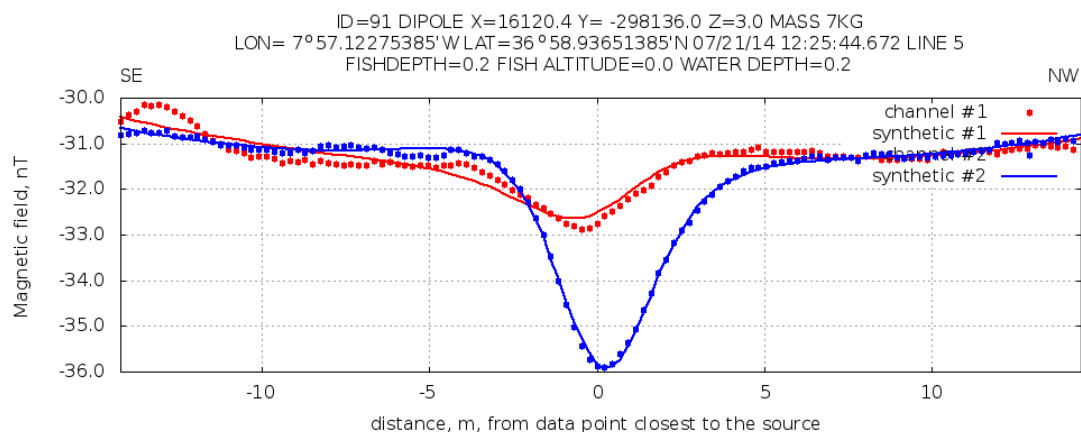


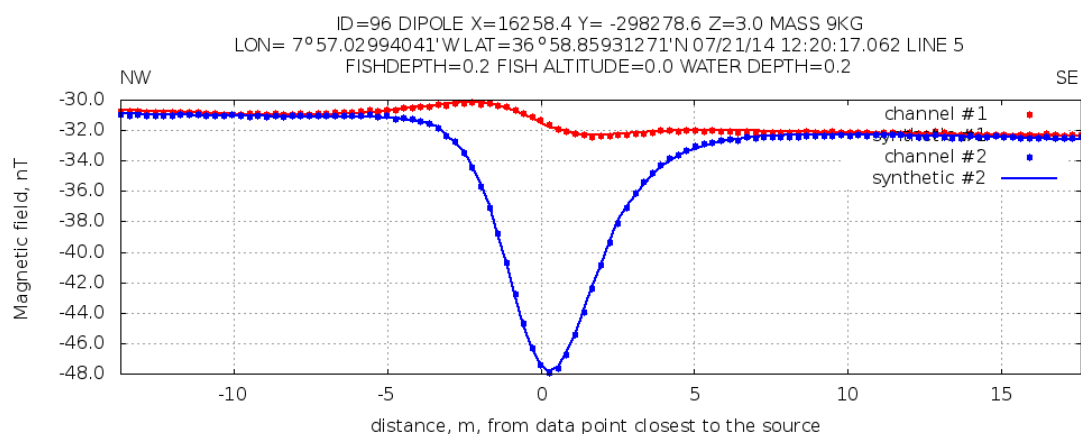
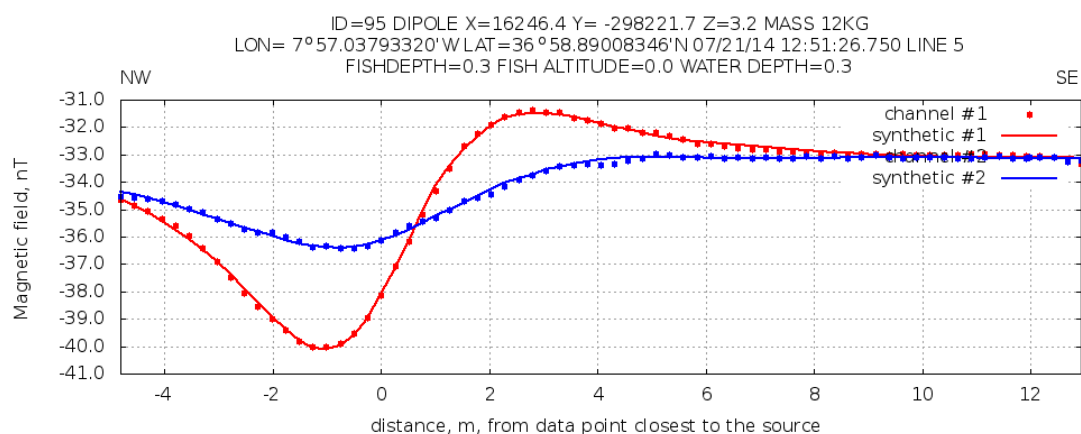
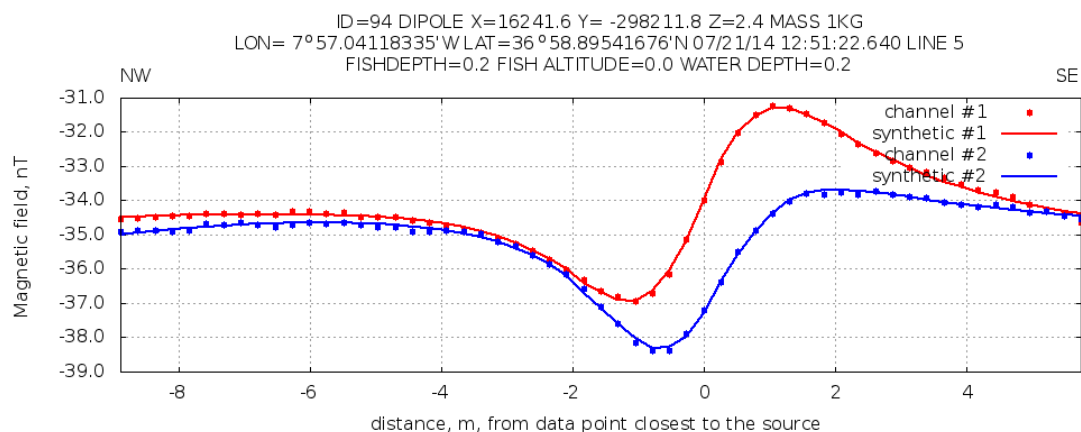


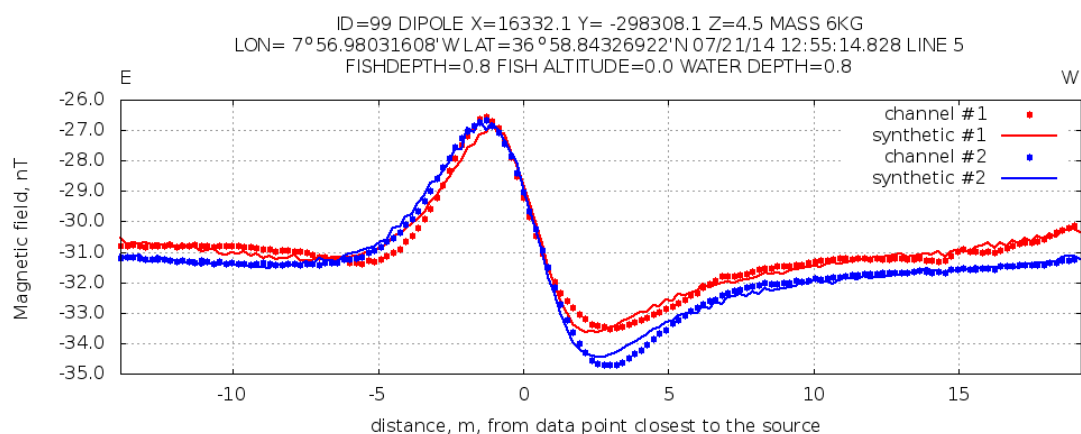
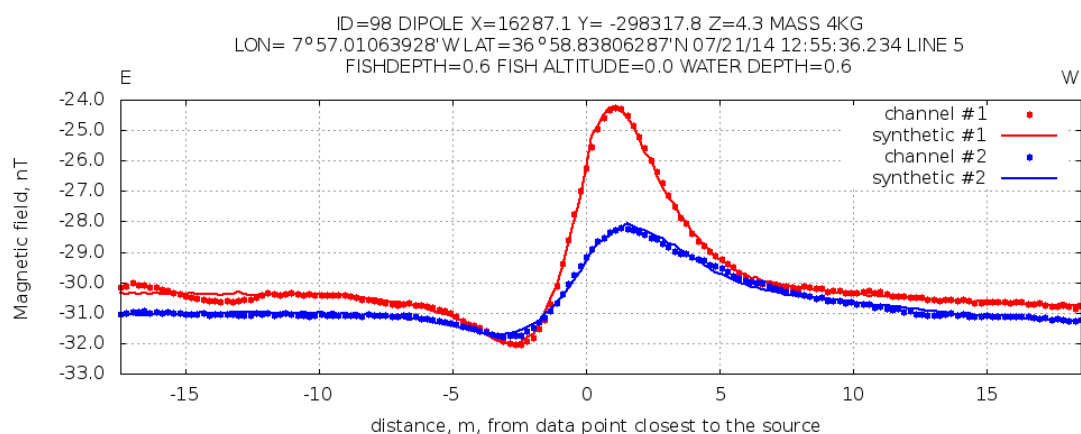
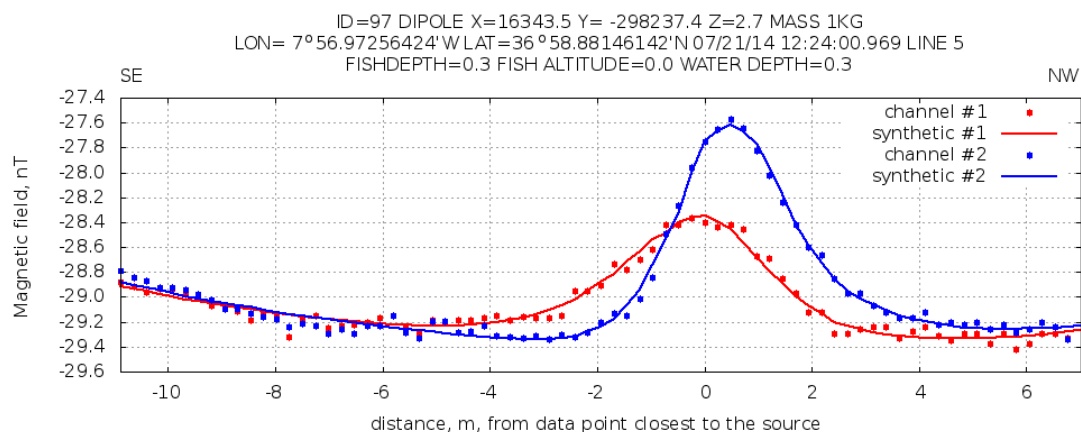


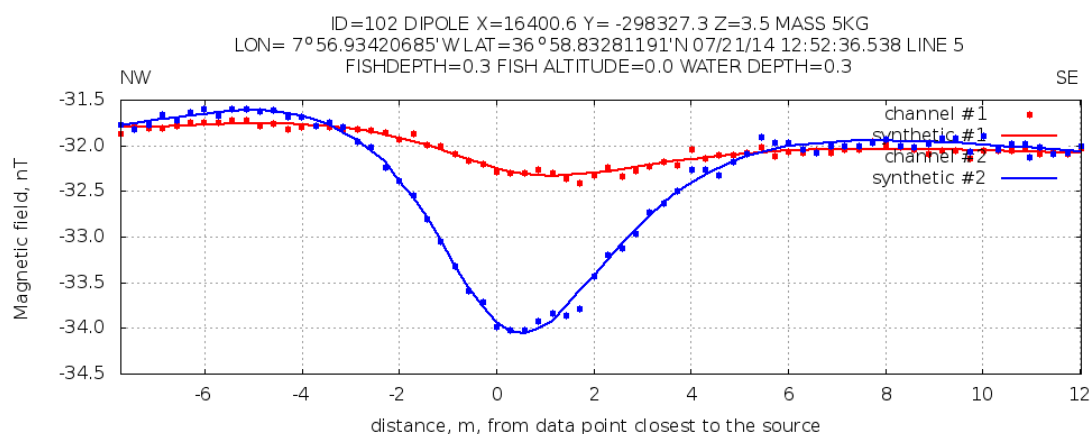
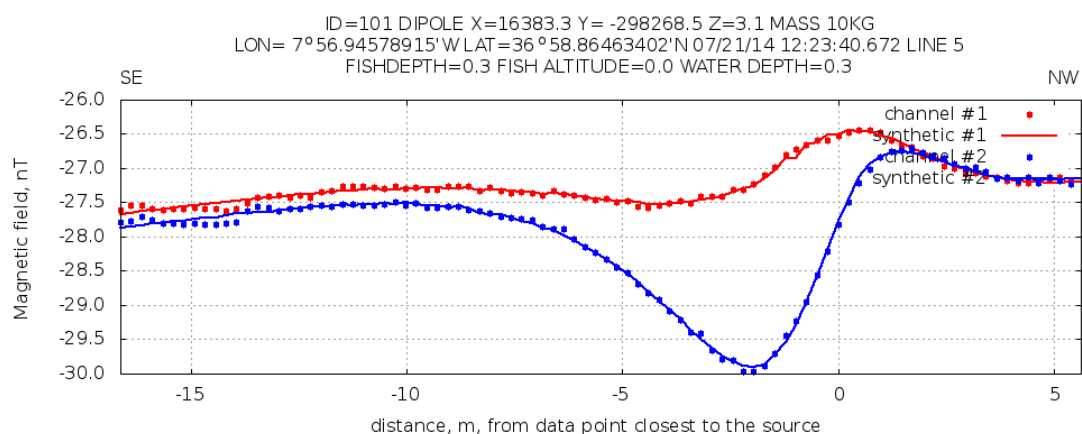
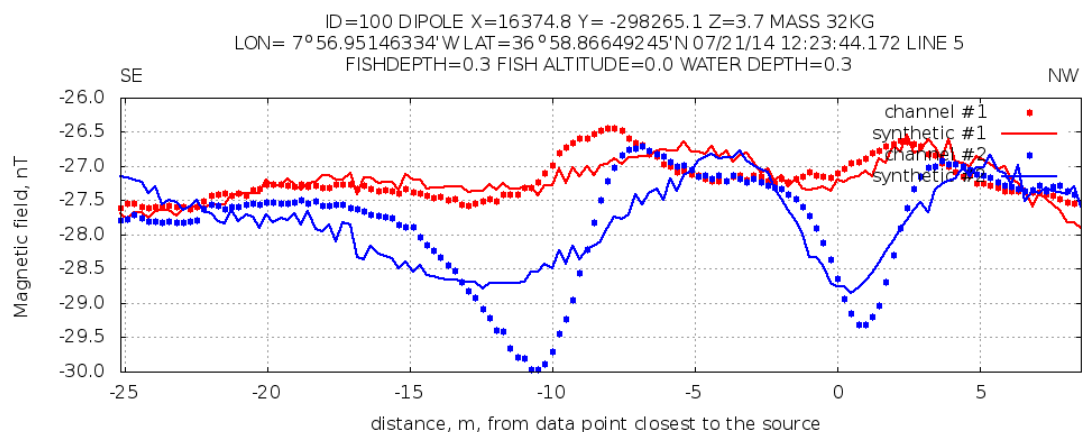


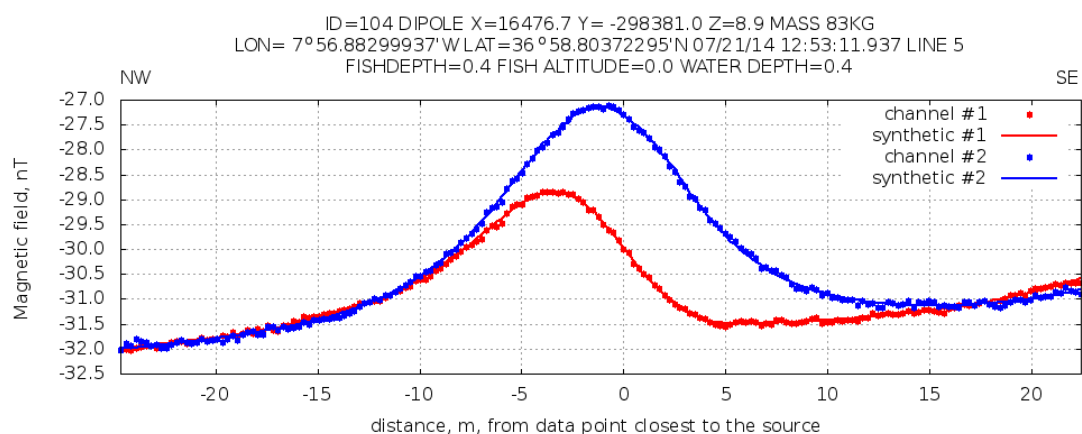
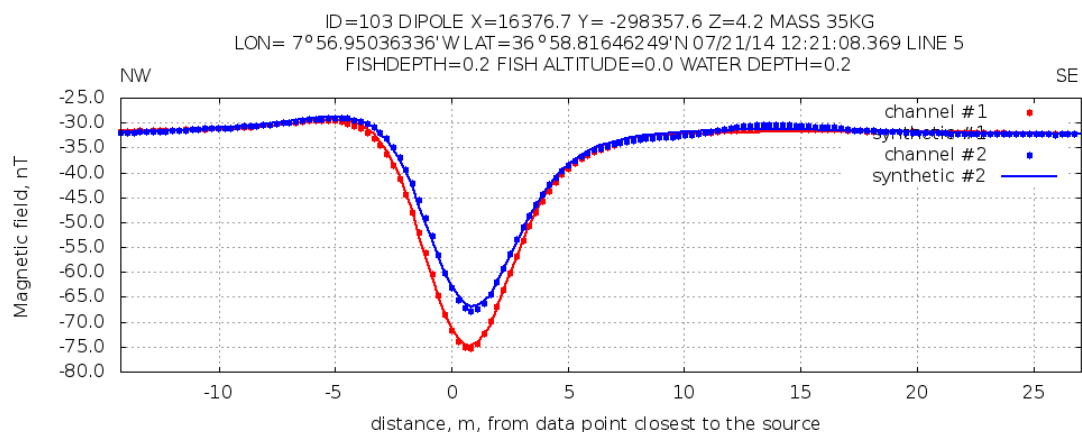












Área I (Canal da Praia de Faro) Inclusa

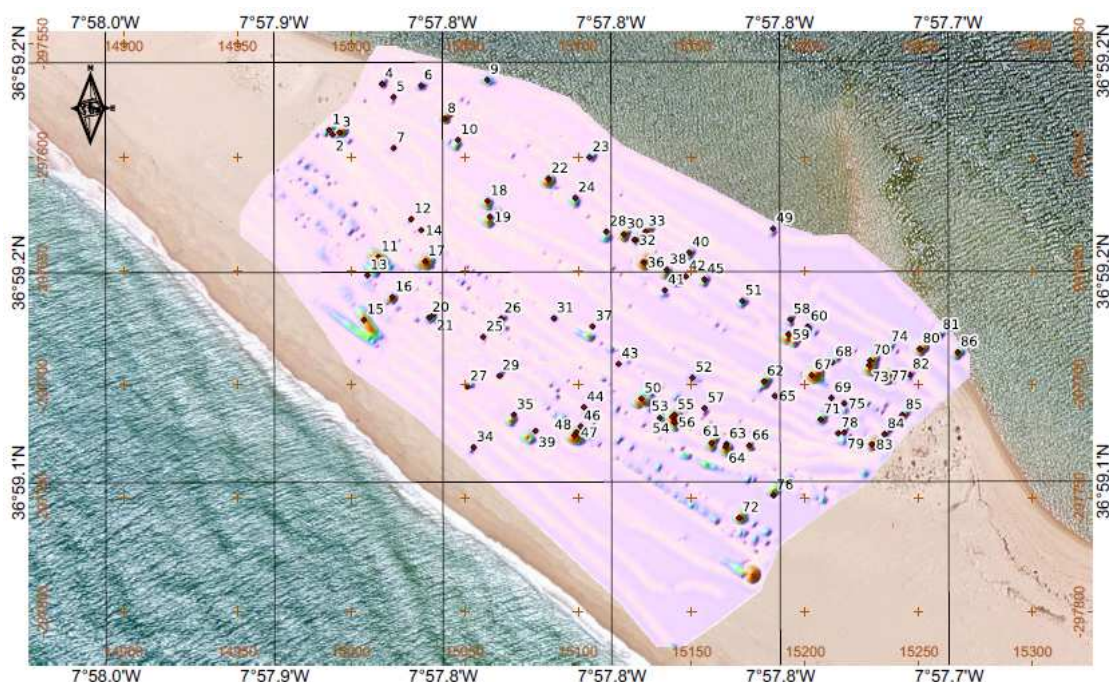


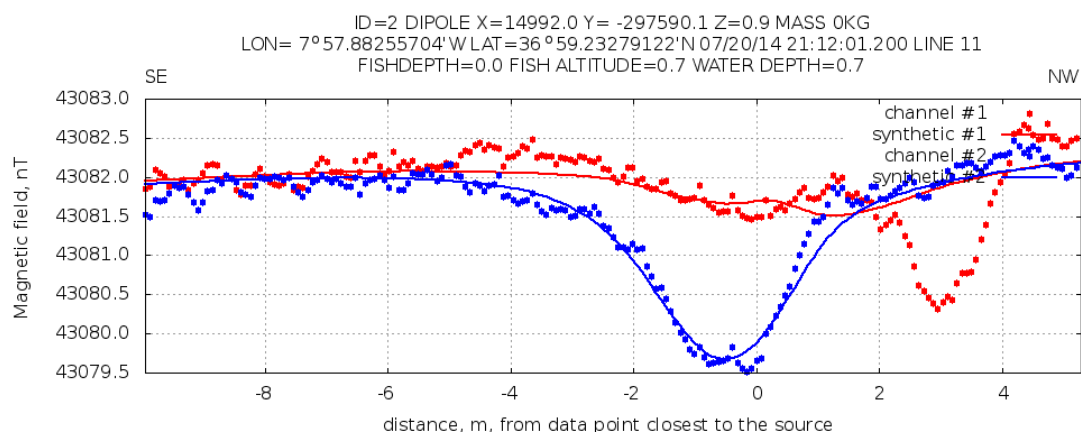
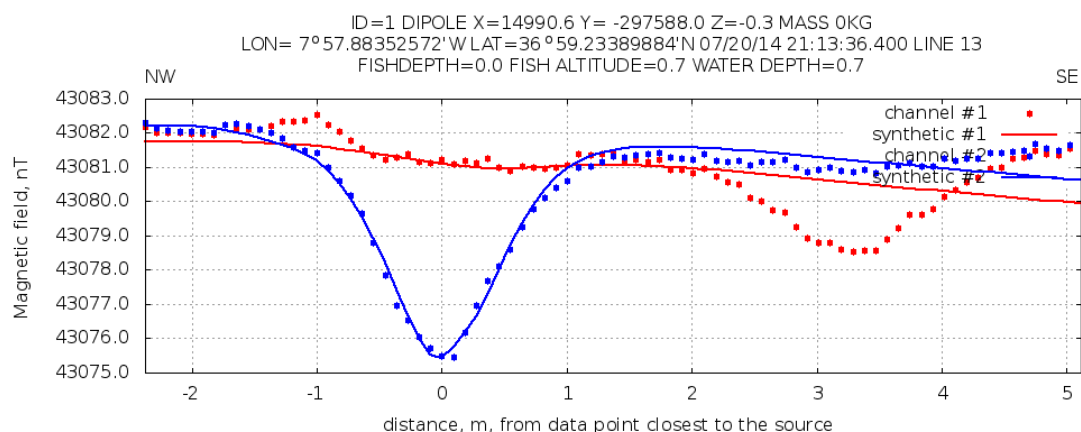
Figura 60 – Mapa QAS das anomalias magnéticas (área I) Inclusa

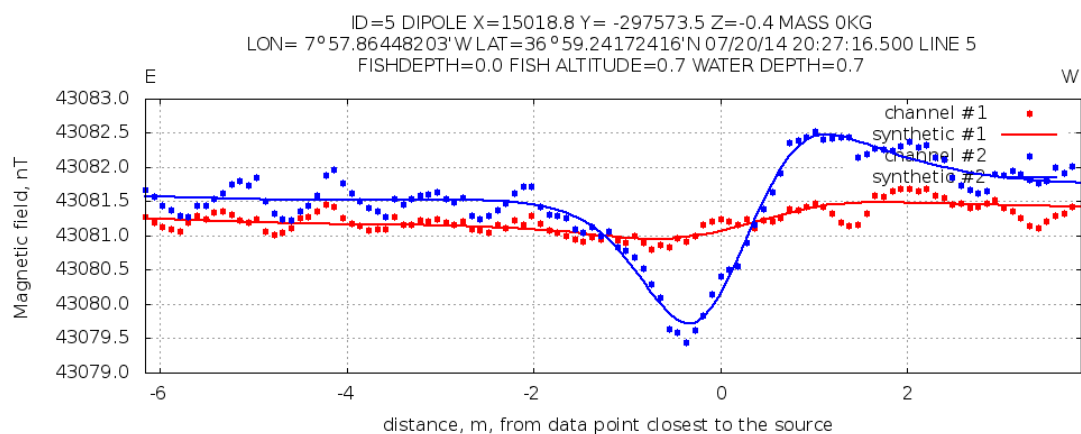
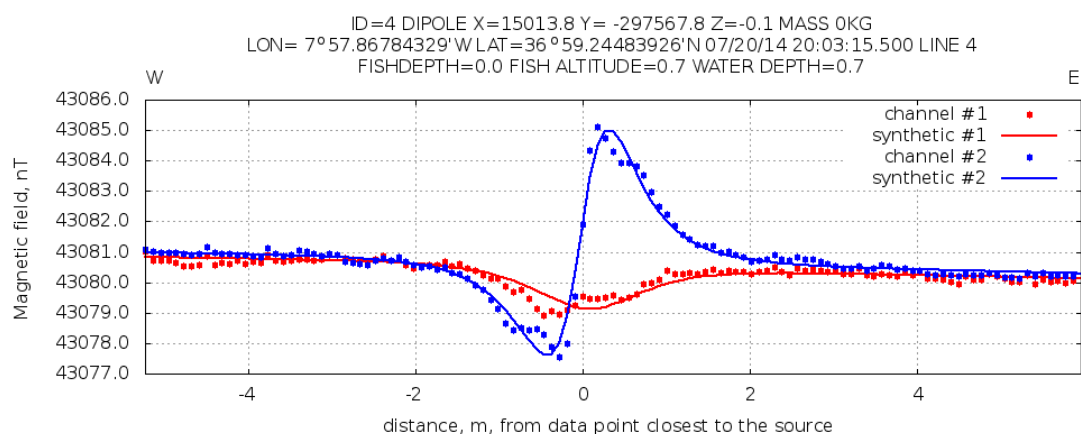
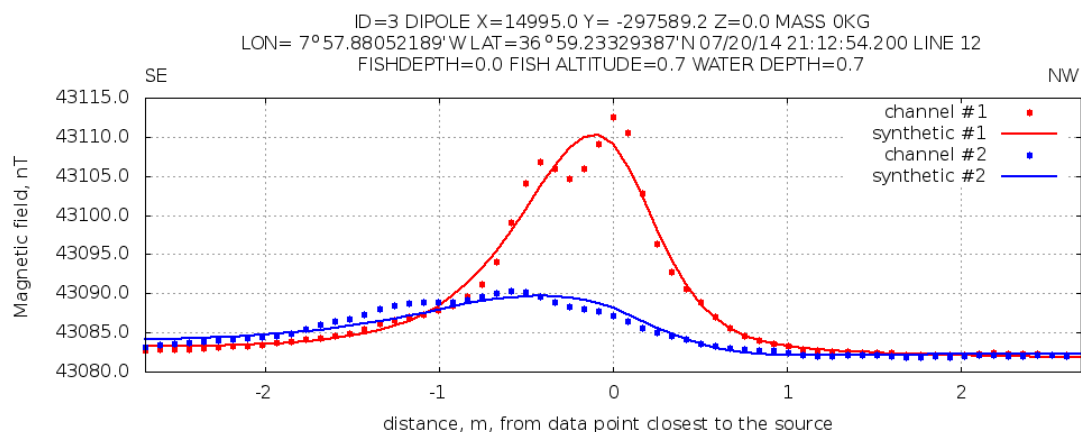
Quadro 56 – Anomalias da área (I) - Canal da Praia de Faro - Inclusa

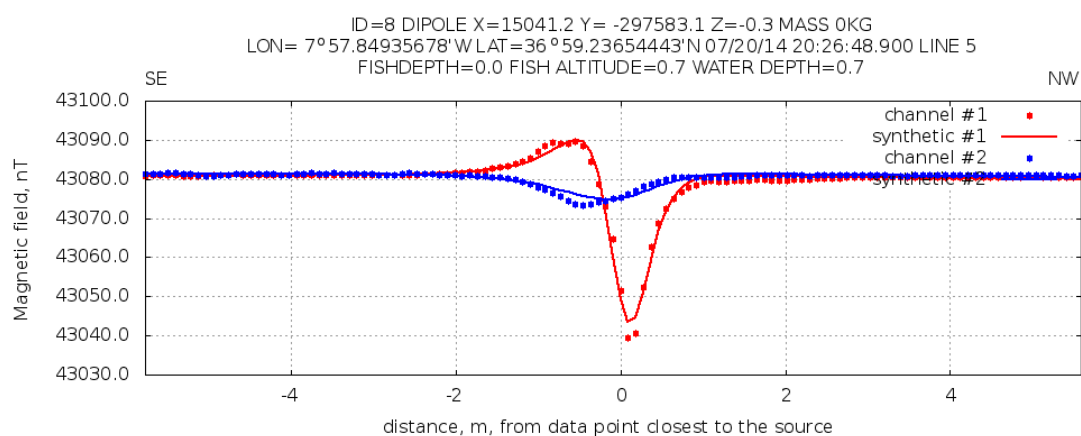
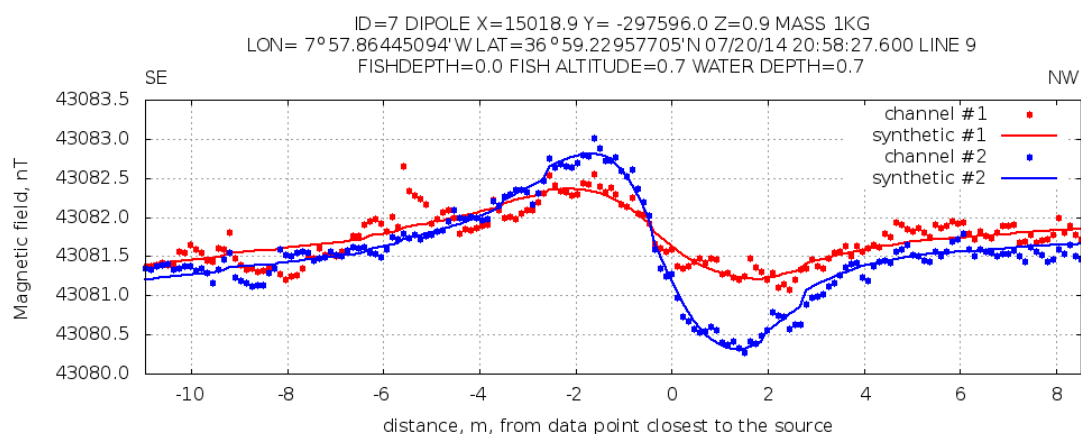
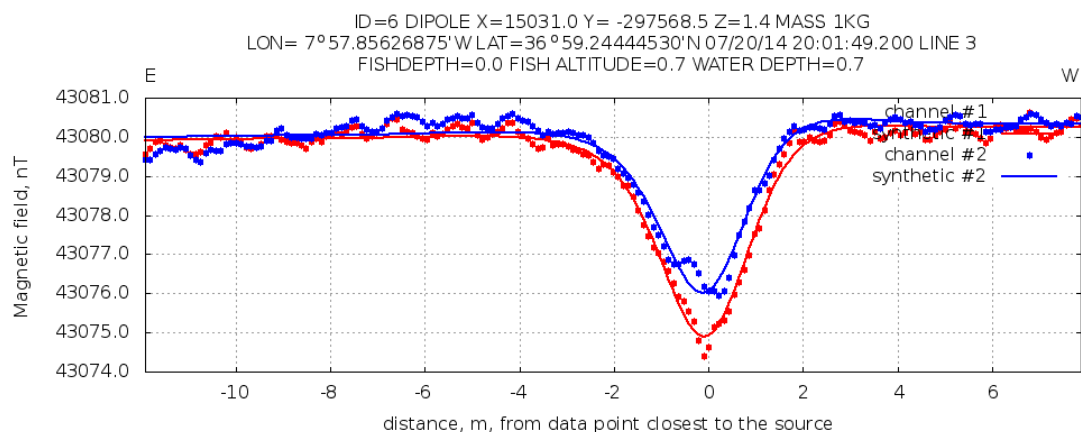
ID	X	Y	Z	Z.ref	Fit	Mass/A	Discr.%	AMPL
1	14990,56	-297588	-0,3	burial	0,6571	0,1	71,65	7,082
2	14992	-297590	0,91	burial	0,3141	0,5	51,53	3,168
3	14995,02	-297589	0,02	burial	1,049	0,2	86,38	30,715
4	15013,79	-297568	-0,06	burial	0,2157	0,1	87,2	7,594
5	15018,79	-297574	-0,38	burial	0,1491	0,2	85,45	3,09
6	15030,97	-297568	1,42	burial	0,2264	0,6	89,57	6,211
7	15018,87	-297596	0,91	burial	0,1396	0,8	71,38	2,746
8	15041,25	-297583	-0,3	burial	0,8583	0,4	90,6	50,109
9	15060,04	-297566	2,51	burial	0,2385	4,2	92,74	9,691
10	15047,16	-297592	-0,1	burial	0,3783	1,7	74,99	8,266
11	15012,08	-297644	-0,24	burial	4,137	0,1	49,31	38,863
12	15026,62	-297627	-0,52	burial	0,1221	NULL	79,15	2,402
13	15007,29	-297652	1,73	burial	0,5019	27,2	79,52	14,582
14	15030,99	-297632	2	burial	0,04895	0,4	90,42	1,16
15	15005,8	-297672	12,53	burial	2,125	1446,3	80,13	47,559
16	15018,3	-297662	-0,54	burial	0,5202	0,5	94,01	30,07
17	15032,72	-297646	0,8	burial	0,9871	3	92,42	67,492
18	15060,2	-297619	0,93	burial	0,3432	0,9	92,36	14,961
19	15061,25	-297626	0,71	burial	0,2904	1,5	91,47	17,262
20	15034,52	-297671	1,74	burial	0,4077	1,9	77,57	12,113

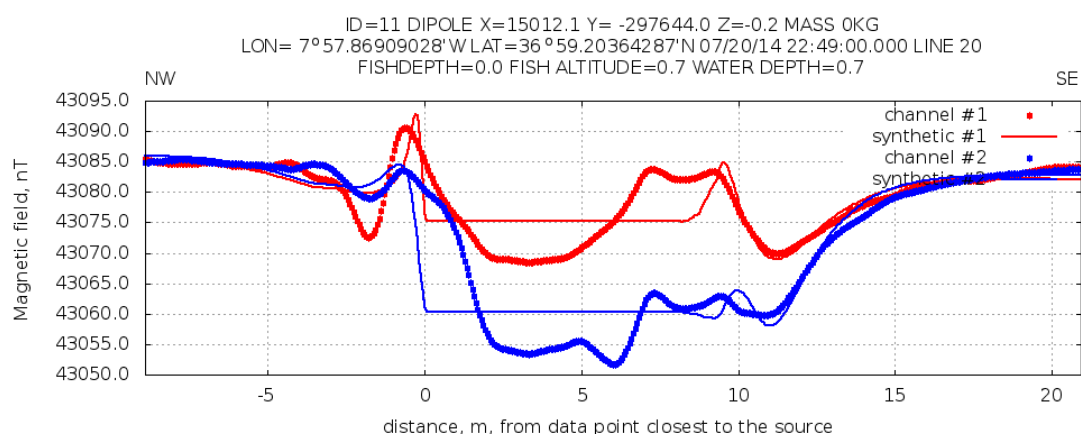
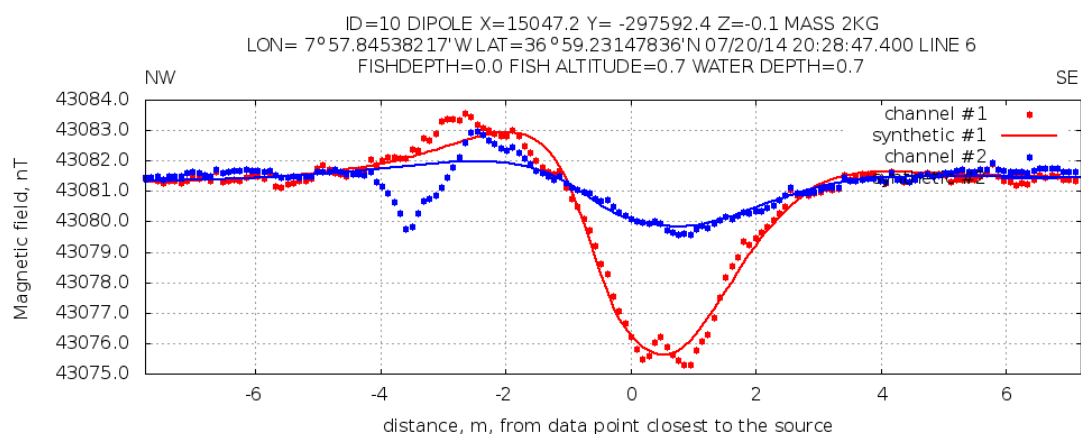
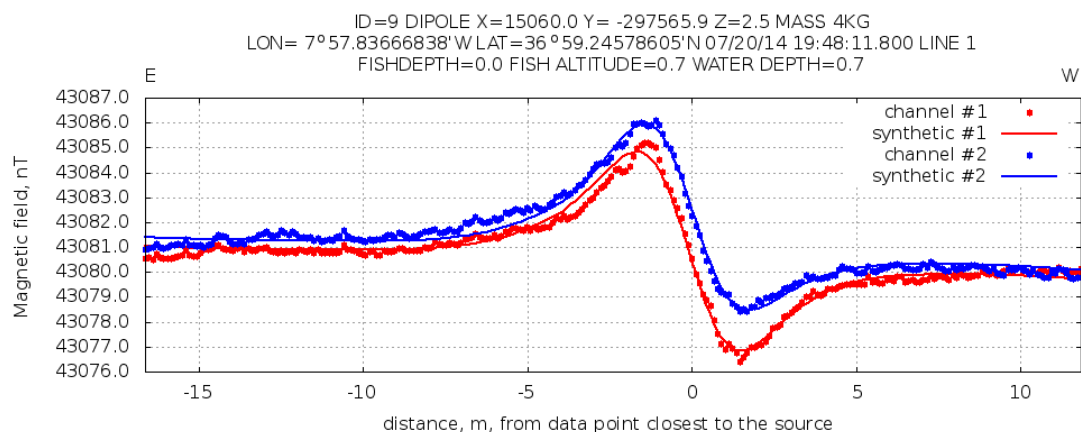
ID	X	Y	Z	Z.ref	Fit	Mass/A	Discr. %	AMPL
21	15036,54	-297669	1,22	burial	0,02736	2,1	97,37	2,312
22	15086,95	-297609	0,3	burial	0,9586	0,8	89,27	30,531
23	15105,07	-297600	1,4	burial	0,19	1,8	92,31	7,141
24	15098,85	-297618	2,32	burial	0,2369	3,1	91,3	10,078
25	15058,29	-297679	0,46	burial	0,06946	1	93,27	2,223
26	15066,2	-297671	1,49	burial	0,4559	0,9	55,02	4,023
27	15051,26	-297701	-0,35	burial	0,7706	NULL	58,42	5,367
28	15112,52	-297633	-0,48	burial	0,2585	1,1	88,55	7,309
29	15065,45	-297696	-0,11	burial	0,3	0,1	82,6	5,109
30	15120,17	-297634	-0,04	burial	0,8654	0,1	80,49	31,375
31	15089,4	-297671	1,4	burial	0,3537	1	62,97	3,762
32	15124,96	-297636	-0,06	burial	0,2475	0,1	89,65	10,445
33	15129,71	-297633	0,1	burial	0,194	0,4	94,33	10,816
34	15054,09	-297728	-0,09	burial	0,09185	0,2	90,71	3,328
35	15071,79	-297714	-0,22	burial	0,1717	2,3	93,85	10,066
36	15128,79	-297646	0,24	burial	2,031	1,2	90,13	104,281
37	15106,39	-297675	-1,18	burial	0,5923	8,5	82,35	10,859
38	15139,05	-297650	-0,13	burial	0,3878	0,4	89,14	15,543
39	15081,33	-297721	1,13	burial	0,5969	32,2	78,45	11,23
40	15149	-297642	0,2	burial	0,2056	0,1	90,39	7,746
41	15138,2	-297659	0,86	burial	0,1646	2,8	88,21	5,004
42	15147,47	-297653	1,3	burial	1,349	74,8	65,49	14,406
43	15117,89	-297691	1,61	burial	0,09661	2,8	88,9	2,73
44	15102,62	-297710	0,8	burial	0,1229	0,3	85,86	2,176
45	15155,65	-297654	-0,14	burial	0,297	0,1	85,15	8,164
46	15101,15	-297719	0,56	burial	0,4835	2,7	86,19	10,254
47	15099,37	-297721	0,68	burial	0,5532	4,5	95,29	60,266
48	15098,43	-297723	1,23	burial	0,5883	4,1	93,26	39,129
49	15185,89	-297631	0,56	burial	0,1493	1,6	90,49	3,832
50	15127,9	-297706	0,9	burial	0,5763	5,3	91,83	42,23
51	15172,35	-297663	0,12	burial	0,2091	0,1	90,59	8,23
52	15150,37	-297697	4,61	burial	0,1506	15,6	90,6	6,797
53	15136,1	-297715	0,6	burial	0,2021	0,7	93,51	8,52
54	15141,54	-297714	0,12	burial	0,1381	3,6	88,06	3,738
55	15142,44	-297714	-1,3	burial	1,923	6,2	86,07	95,391
56	15142,37	-297717	-0,33	burial	0,193	0,7	95,94	13,414
57	15155,7	-297711	-0,46	burial	0,1263	0,1	89,57	3,465
58	15193,51	-297671	-0,33	burial	3,082	NULL	41,8	13,367
59	15192,65	-297678	1,41	burial	1,778	4,4	68,3	32,496
60	15201,09	-297675	-1,17	burial	0,3611	0,3	87,24	10,91
61	15158,71	-297726	0,32	burial	0,7616	0,3	65,39	15,824
62	15181,87	-297699	0,34	burial	0,2752	0,4	91,75	18,102
63	15165,3	-297726	-0,54	burial	0,4826	2,4	92,31	22,809
64	15164,99	-297728	0,58	burial	0,5724	0,7	88,4	19,5
65	15186,66	-297705	0,72	burial	0,1943	0,1	83,88	3,836
66	15175,4	-297727	-0,51	burial	0,7411	NULL	93,23	35,137
67	15202,86	-297696	0,63	burial	1,642	5,3	85,55	107,777
68	15212	-297690	1,6	burial	0,3387	17,1	85,36	6,574

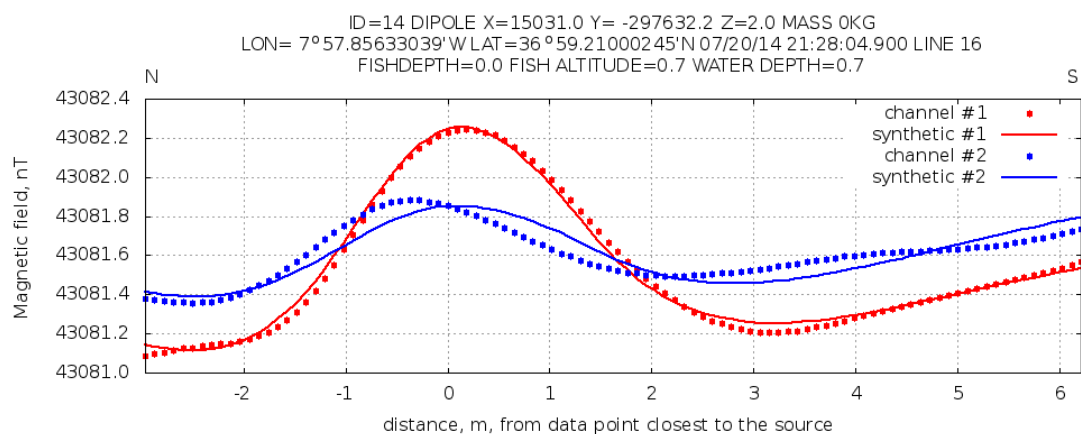
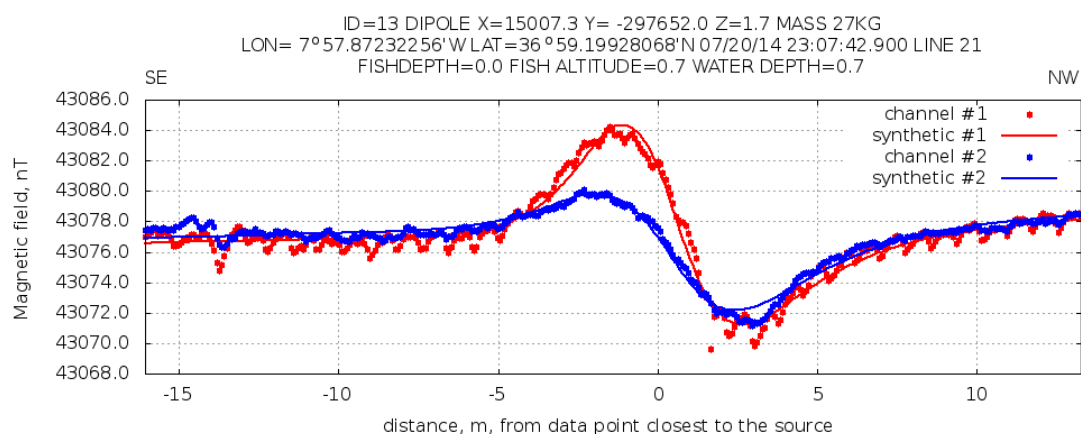
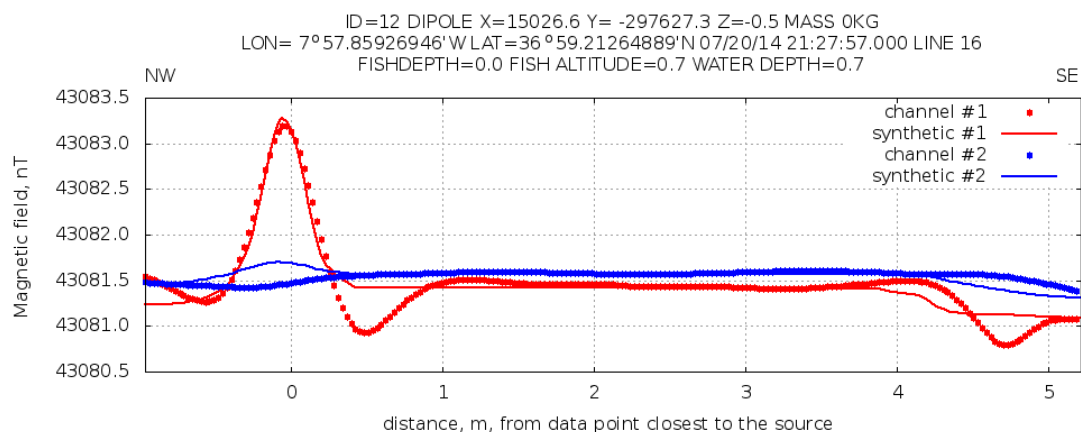
ID	X	Y	Z	Z.ref	Fit	Mass/A	Discr. %	AMPL
69	15211,57	-297706	-0,01	burial	0,1081	6,4	90,6	3,812
70	15228,63	-297690	1,07	burial	0,3548	1,6	94,2	15,875
71	15206,83	-297716	0,69	burial	0,3931	0,6	88,47	10,867
72	15170,92	-297759	0,4	burial	0,477	1,1	93,94	22,965
73	15228,13	-297692	0,72	burial	0,3895	1,2	94,39	21,391
74	15236,57	-297684	0,42	burial	0,345	0,2	82,39	5,953
75	15217,2	-297708	1,22	burial	0,1011	1,4	91,24	4,43
76	15186,1	-297749	5	burial	0,7813	54,9	67,26	8,281
77	15235,87	-297696	0,23	burial	2,648	0,5	78,02	68,172
78	15214,56	-297722	2,22	burial	0,33	5,7	78,83	8,551
79	15217,21	-297721	1,19	burial	0,1515	3,2	91,65	4,938
80	15250,49	-297684	0,18	burial	0,8354	0,3	83,46	32,531
81	15259,2	-297678	0,19	burial	0,1184	0,1	92,8	4,031
82	15245,99	-297696	-0,18	burial	0,1803	NULL	89,08	4,457
83	15229,32	-297726	-0,14	burial	0,7689	0,2	88,35	69,965
84	15234,93	-297722	0,3	burial	0,2086	0,2	88,67	5,48
85	15242,83	-297714	0,17	burial	0,1765	0,1	93,83	8,336
86	15267,14	-297686	0,12	burial	0,355	0,1	91,21	15,688

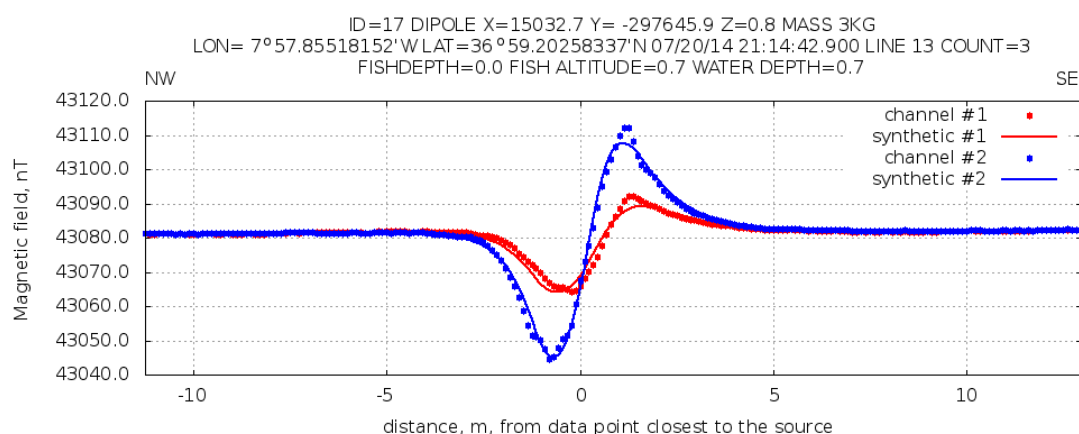
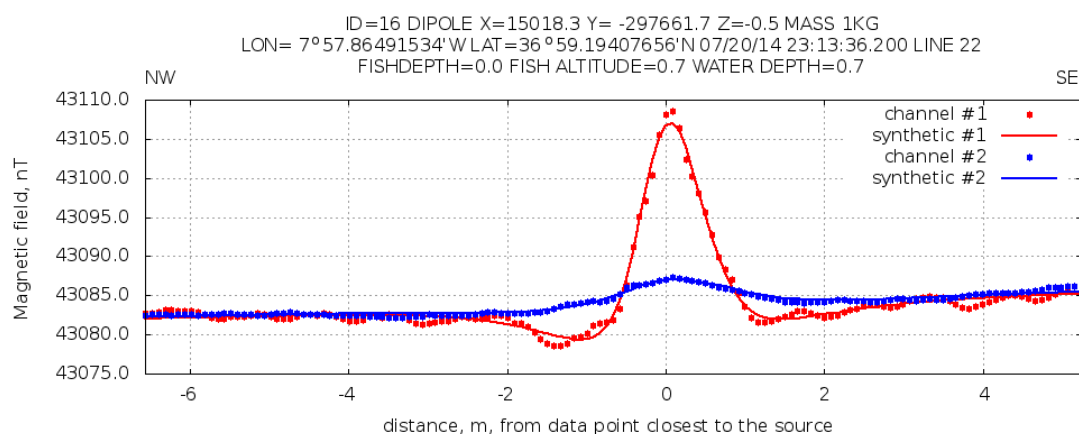
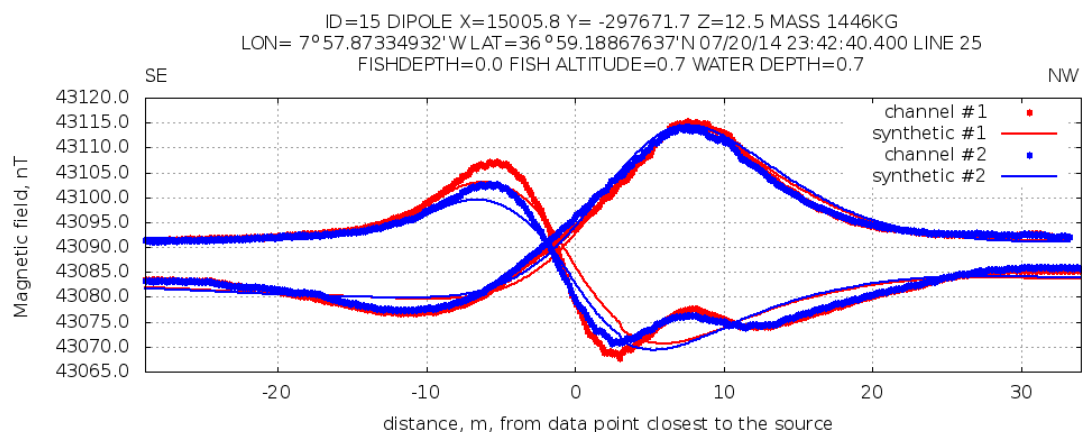


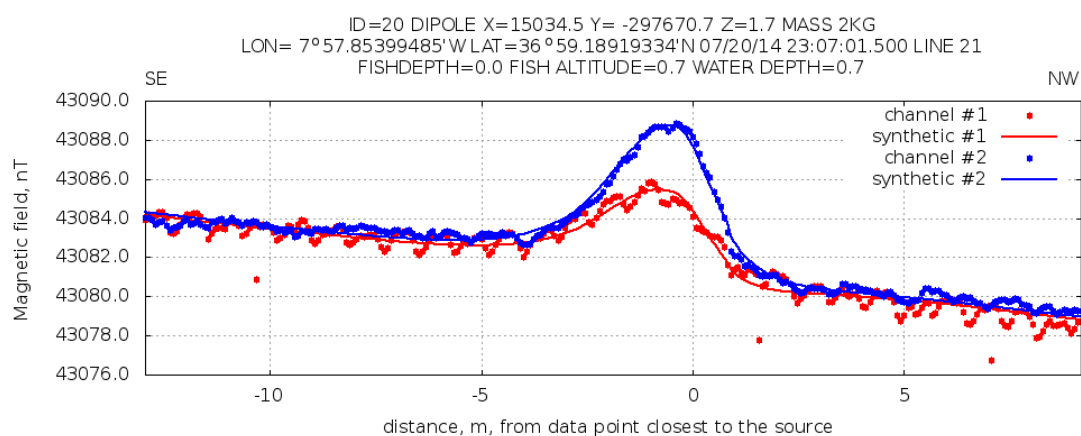
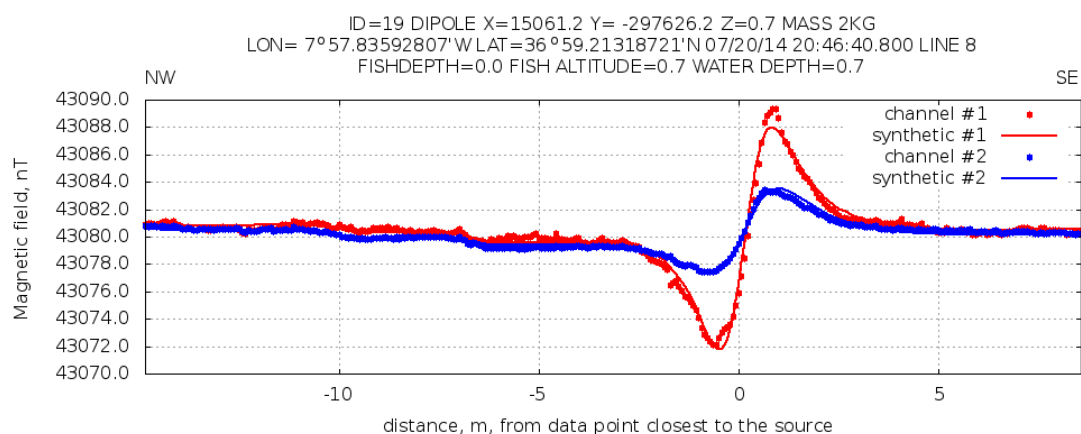
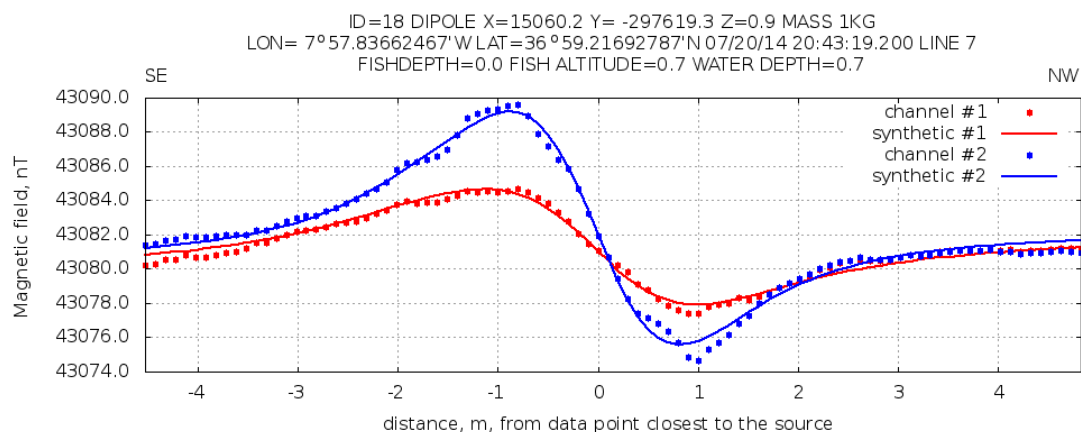


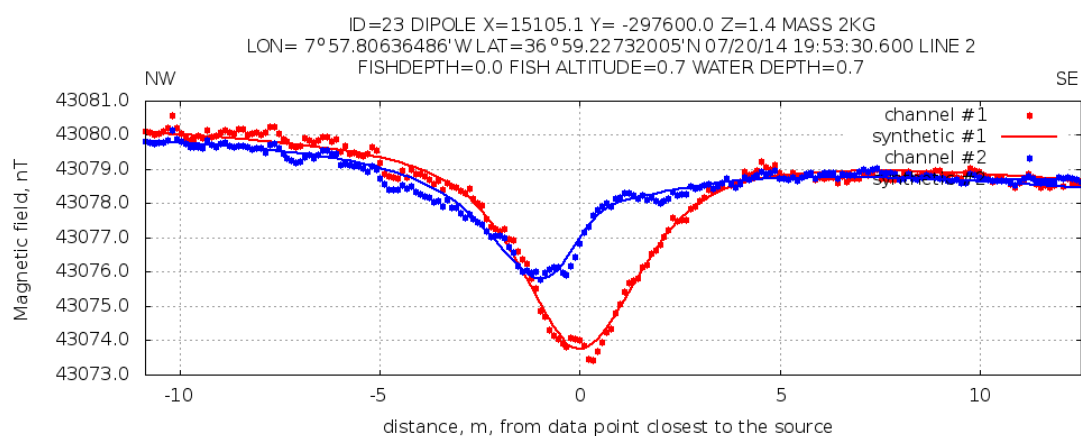
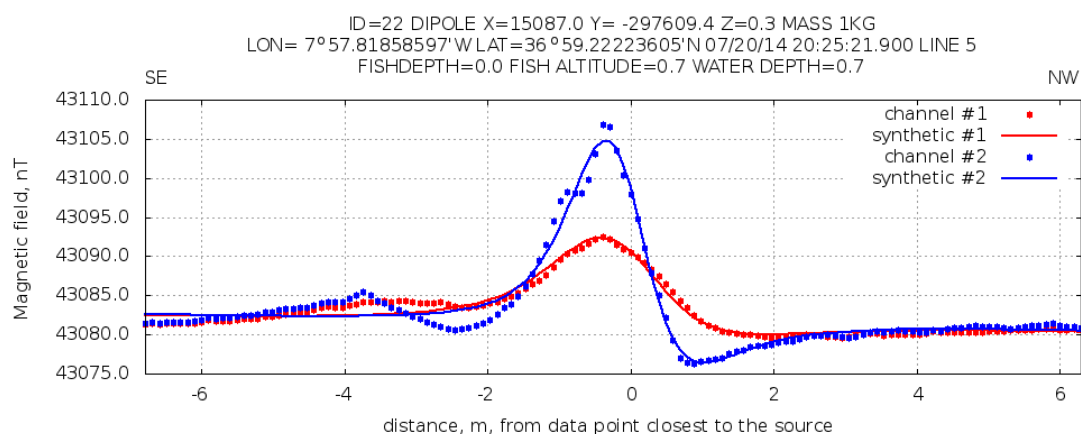
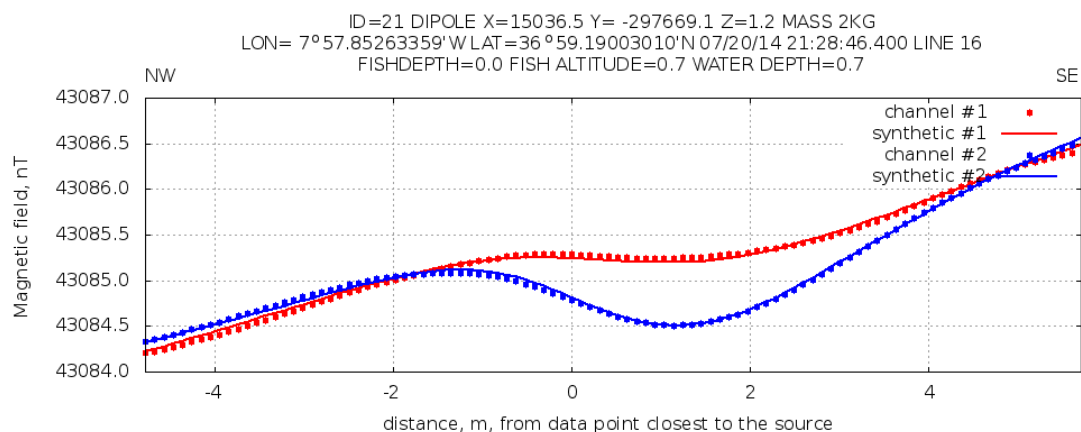


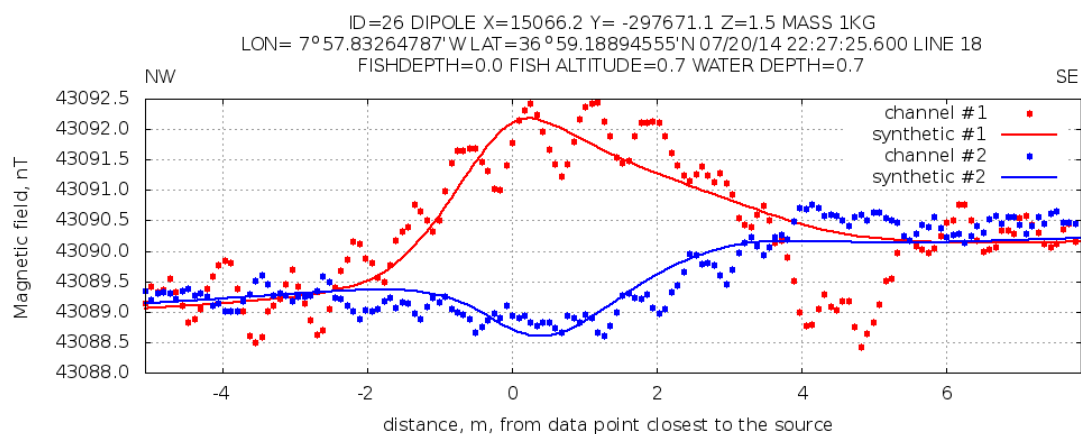
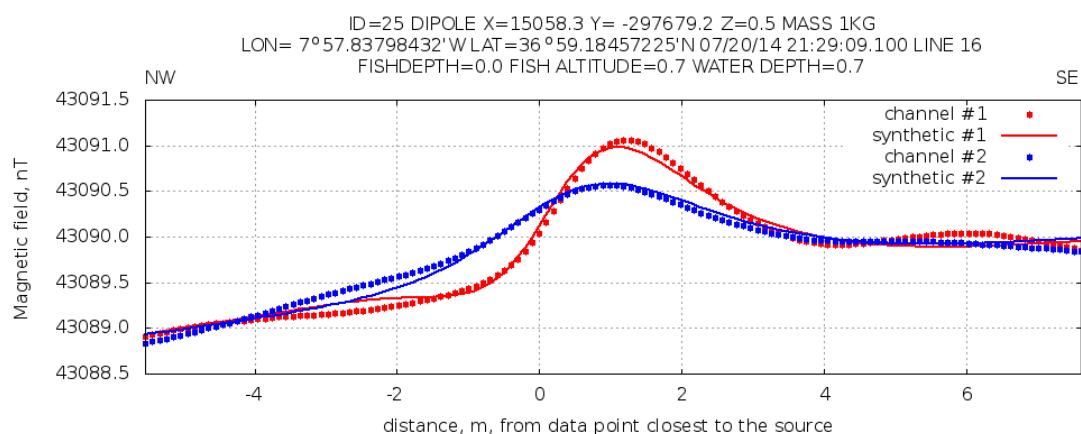
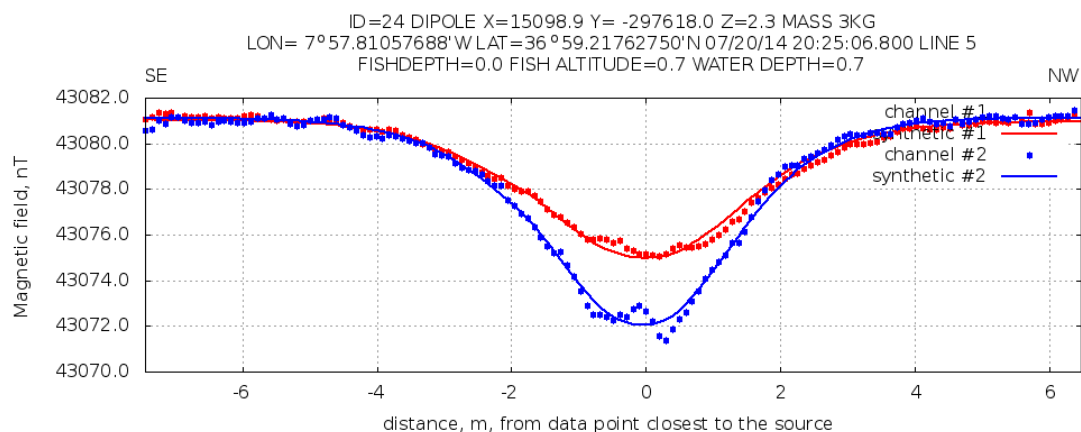


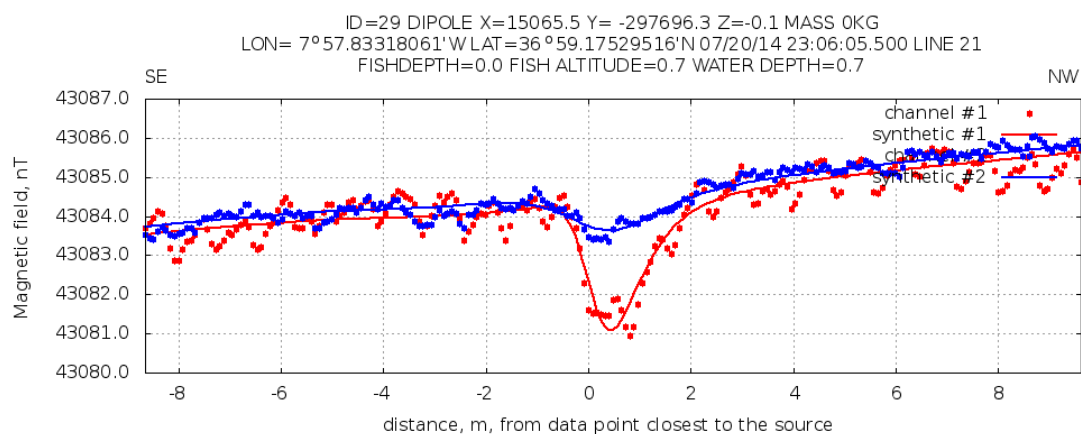
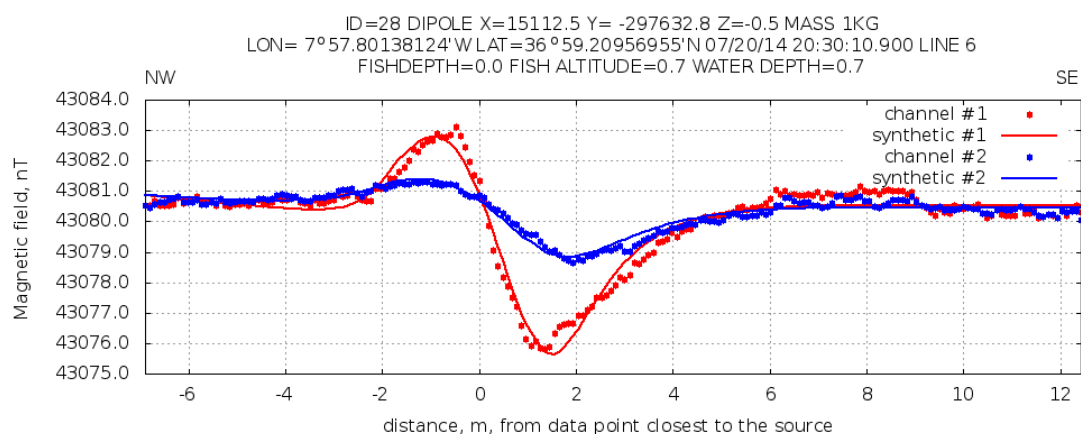
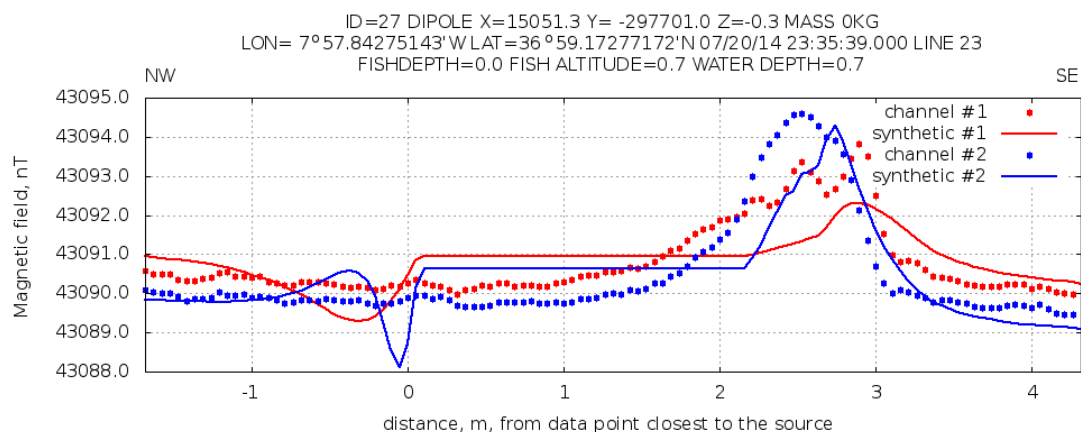


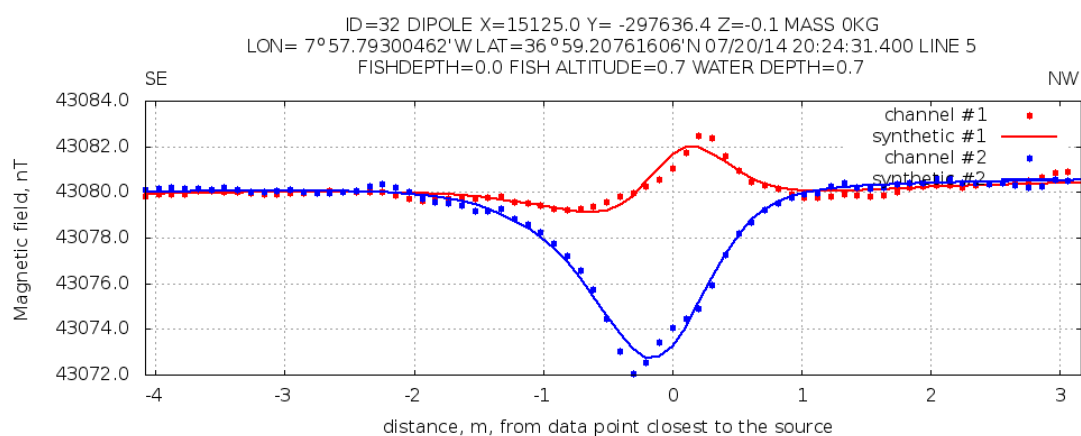
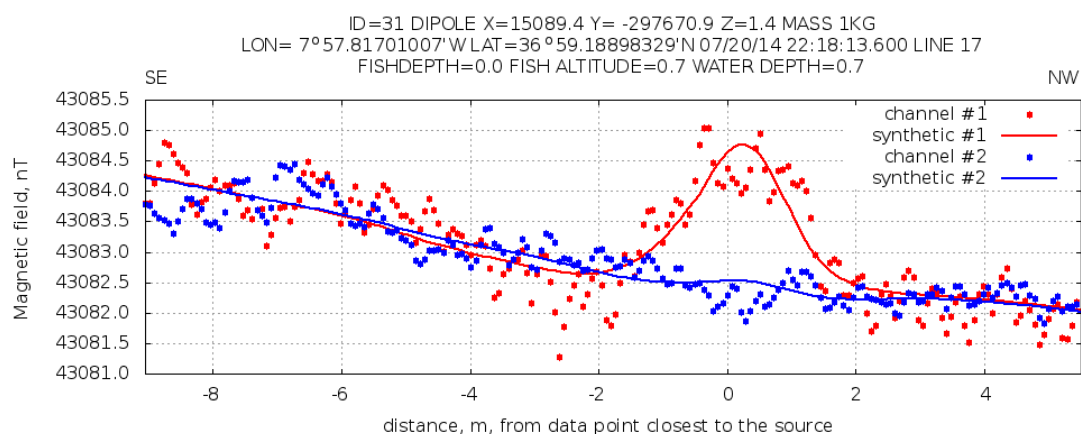
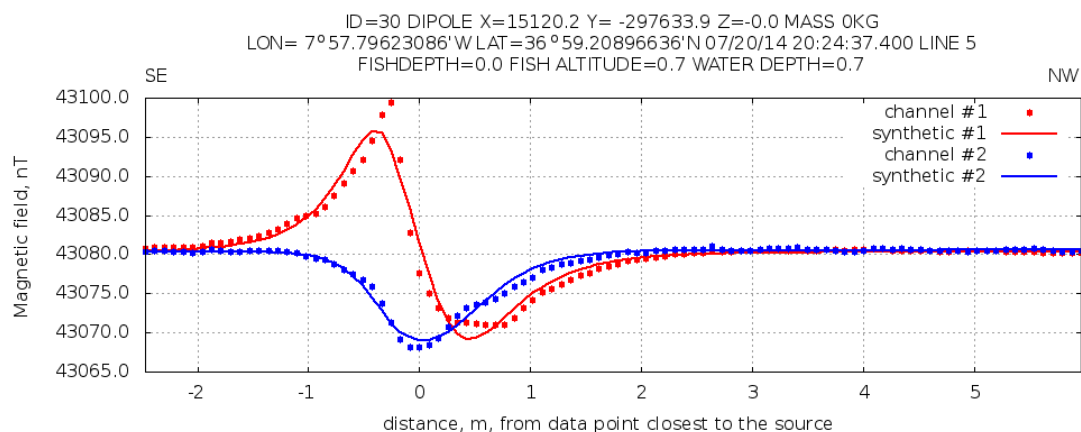


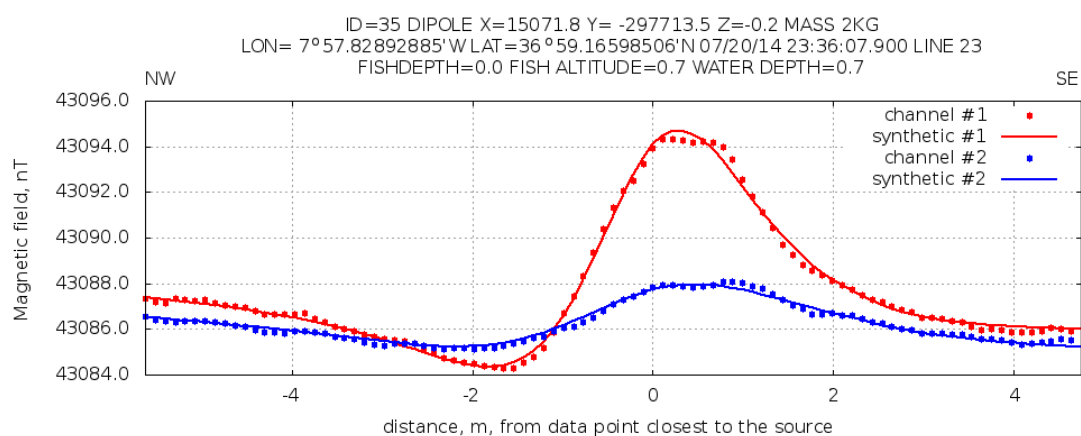
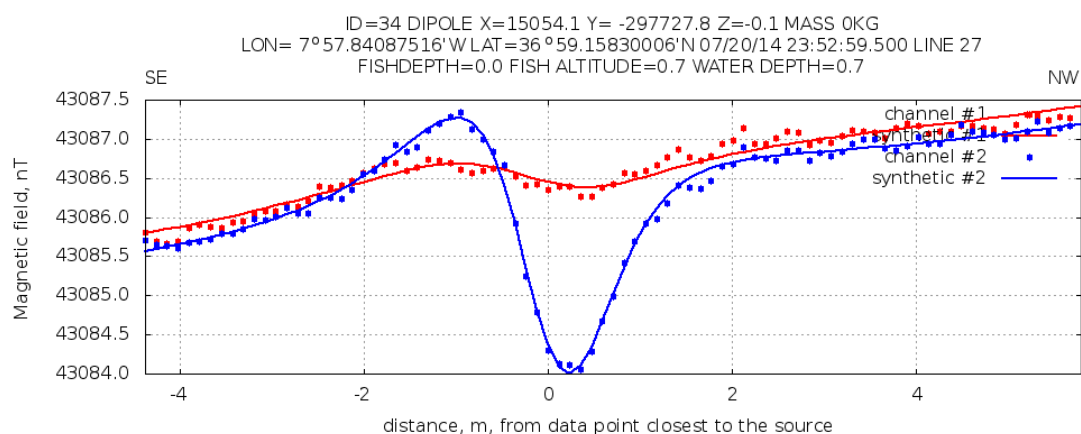
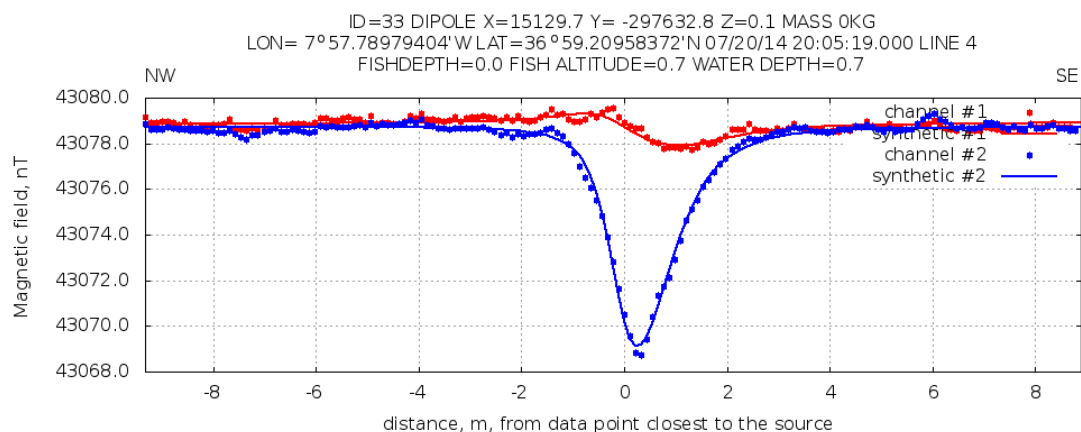


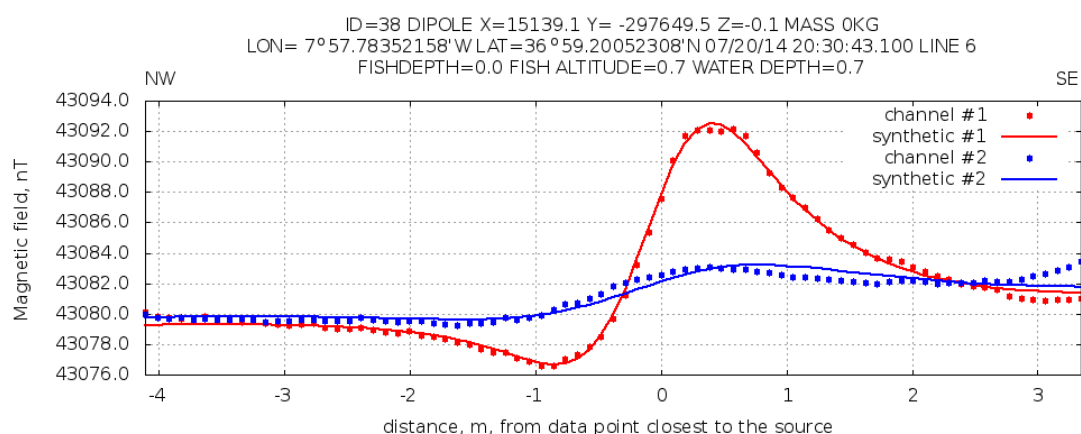
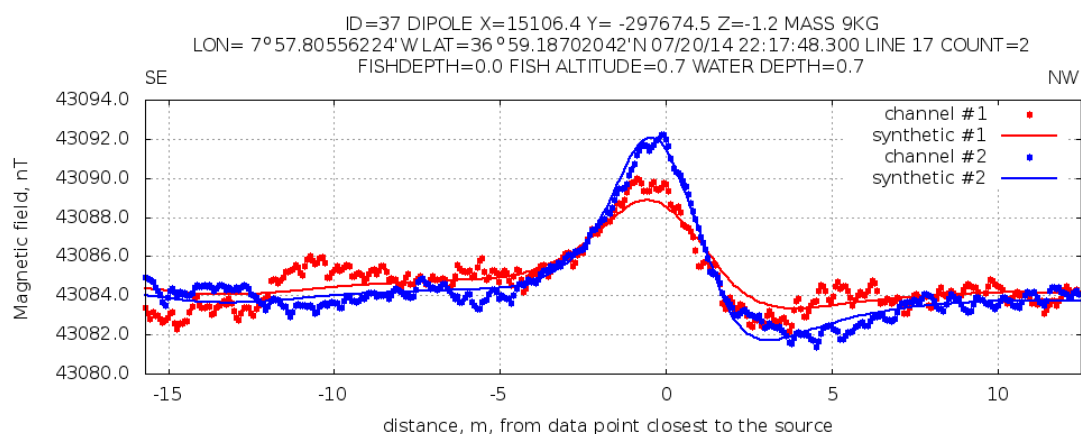
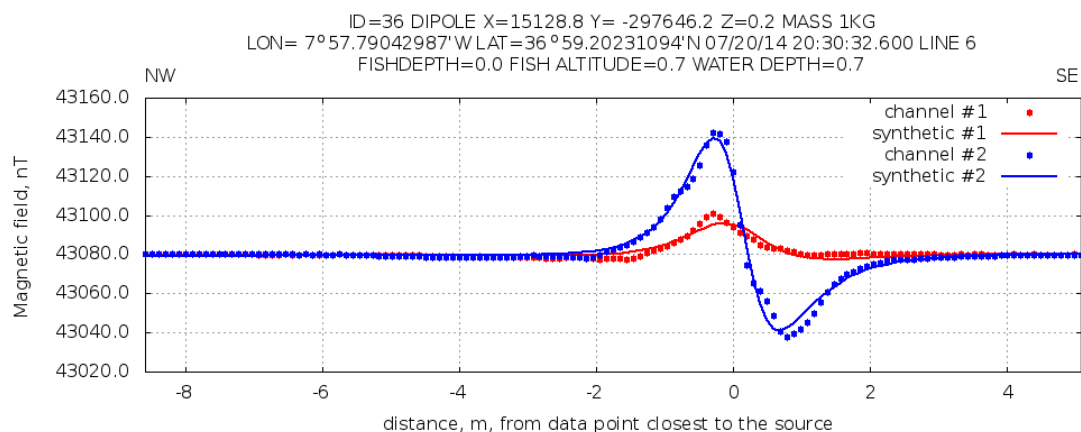


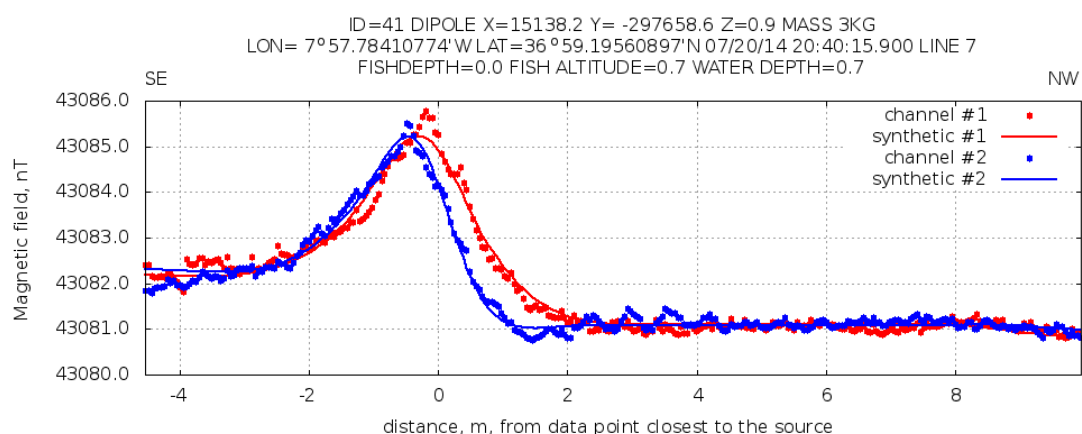
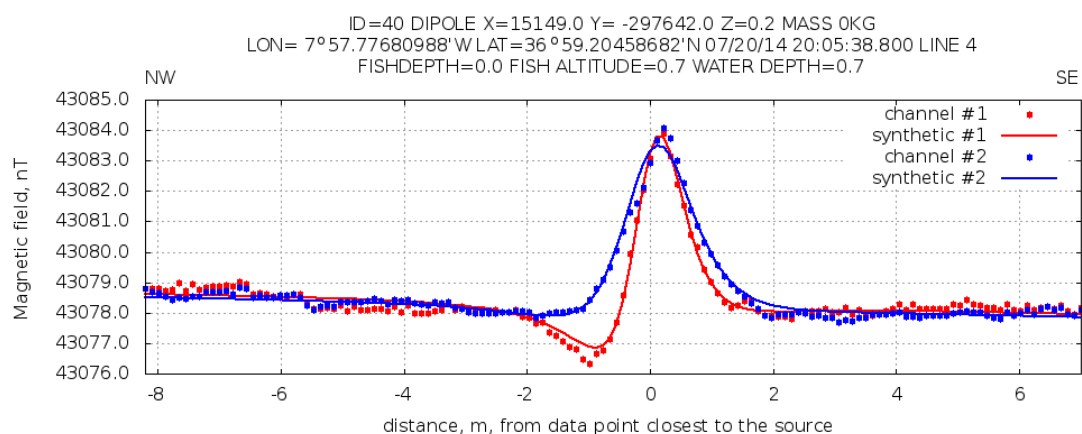
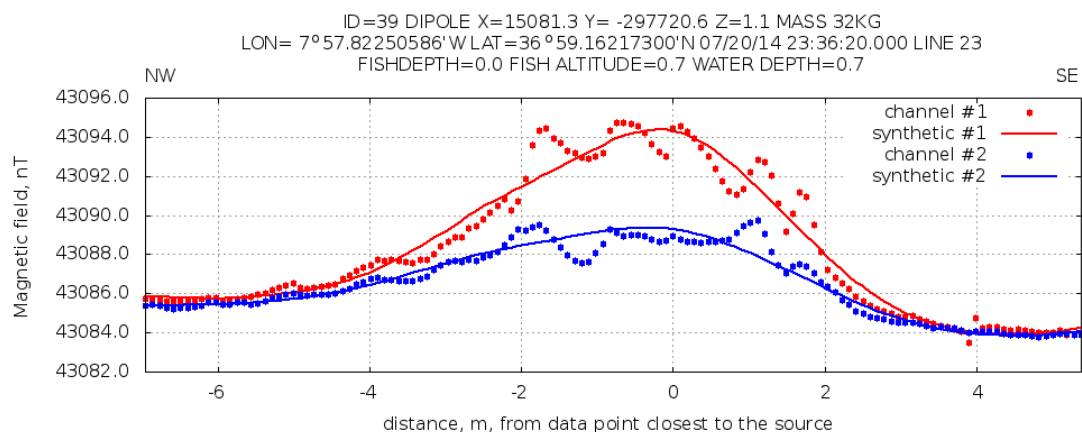


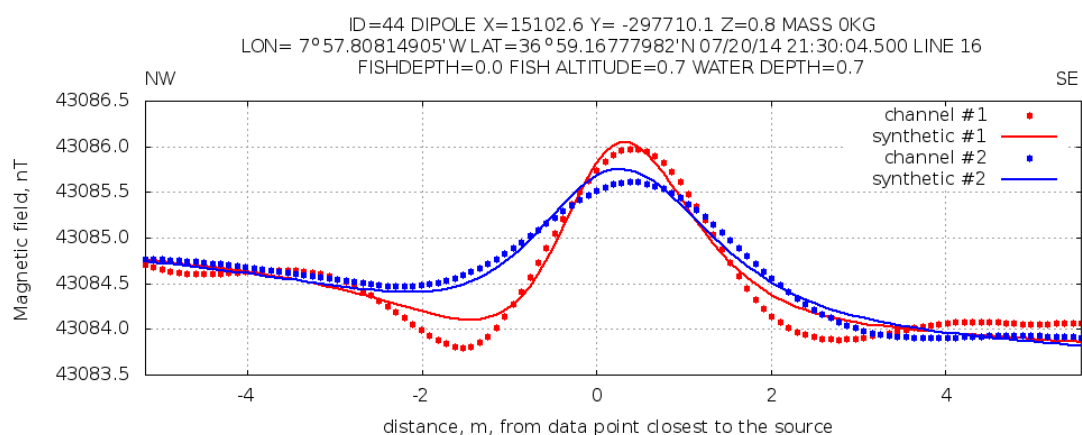
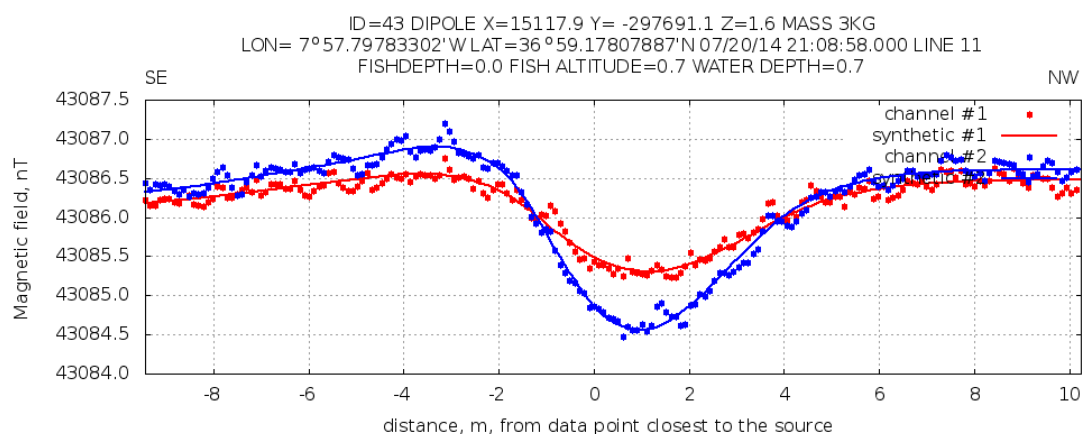
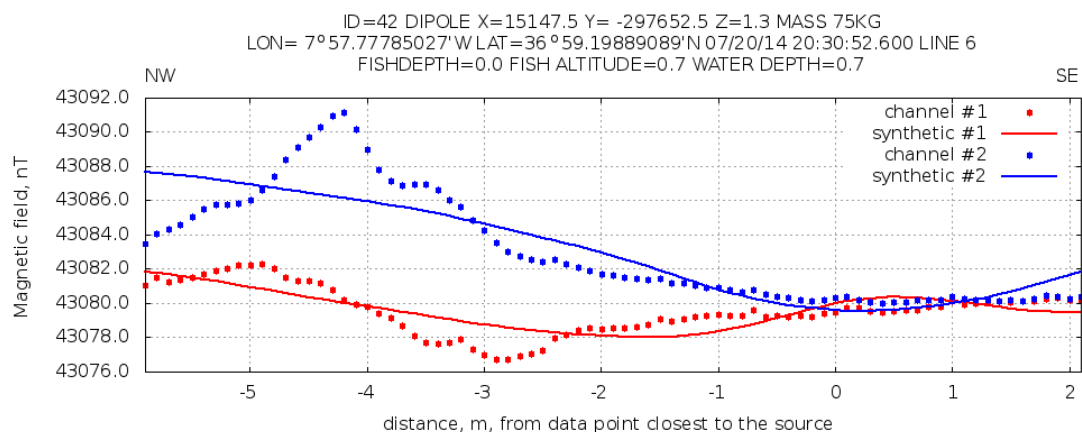


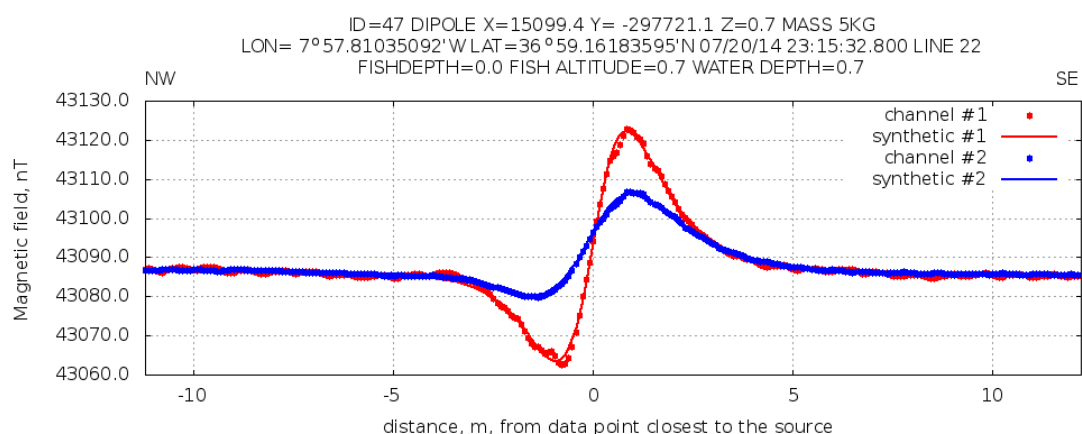
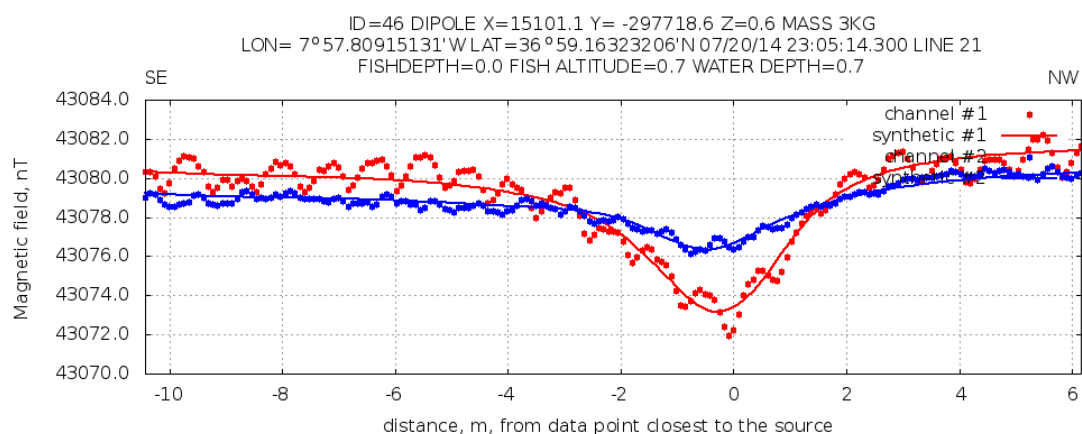
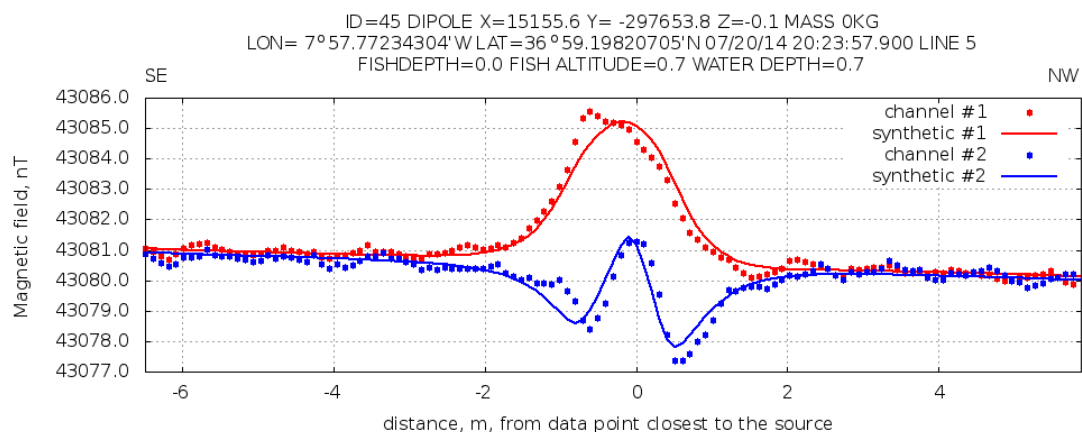


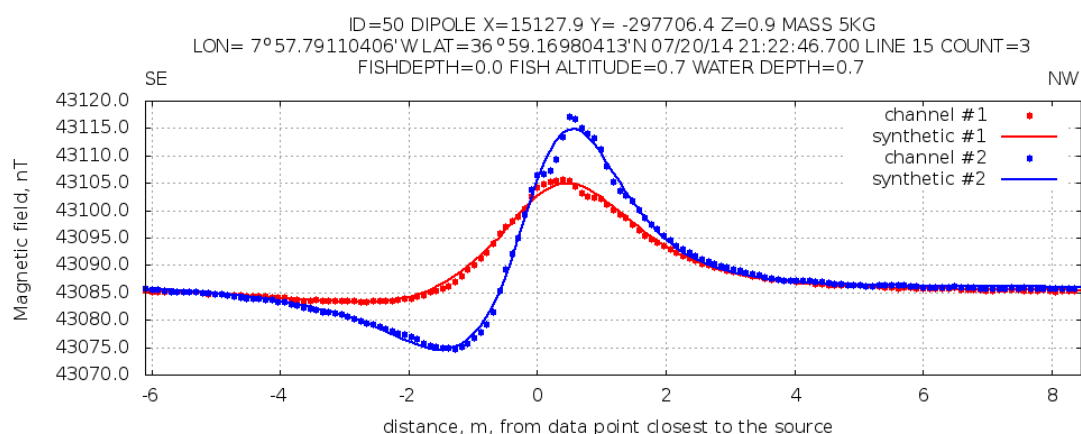
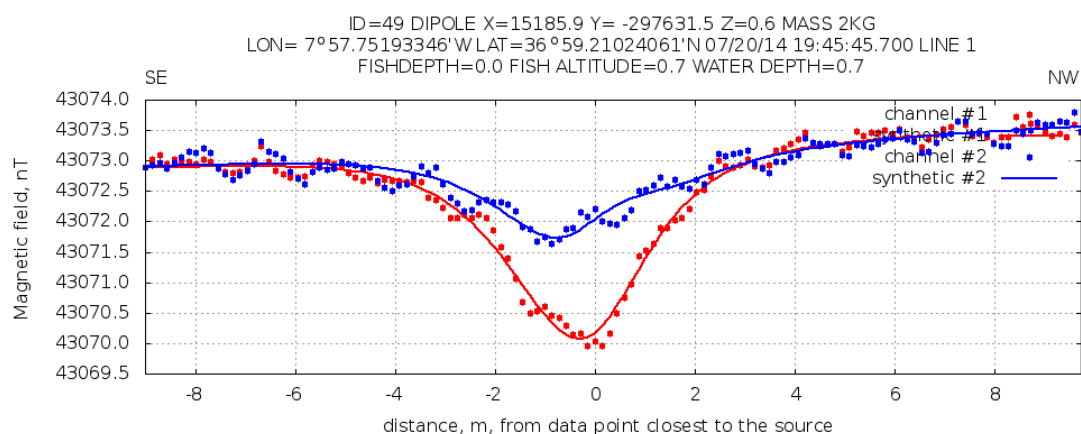
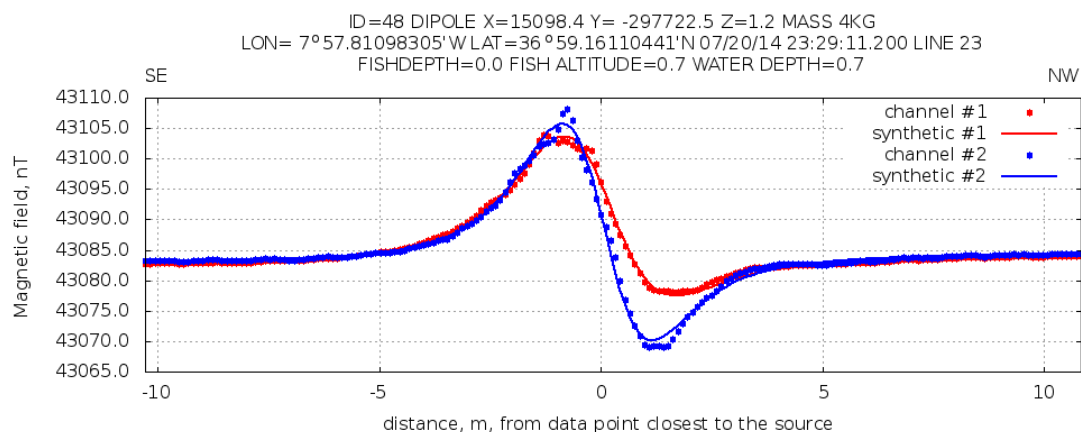


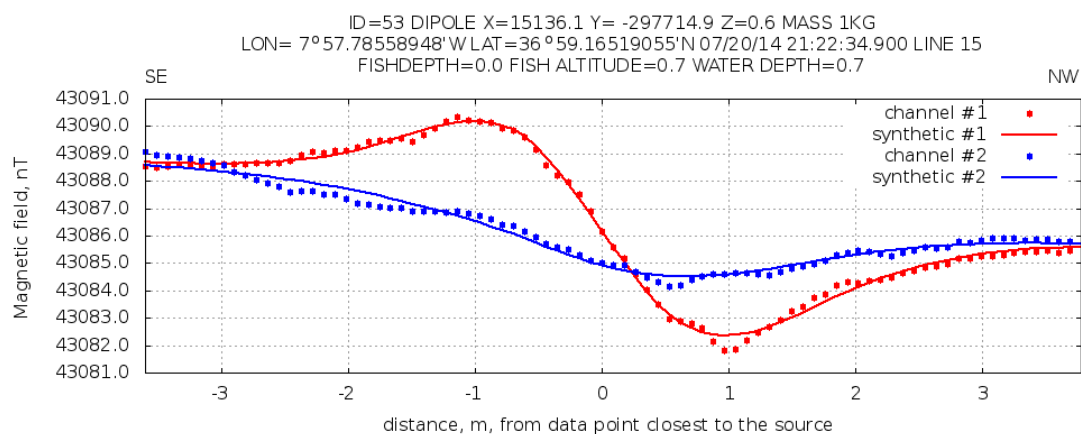
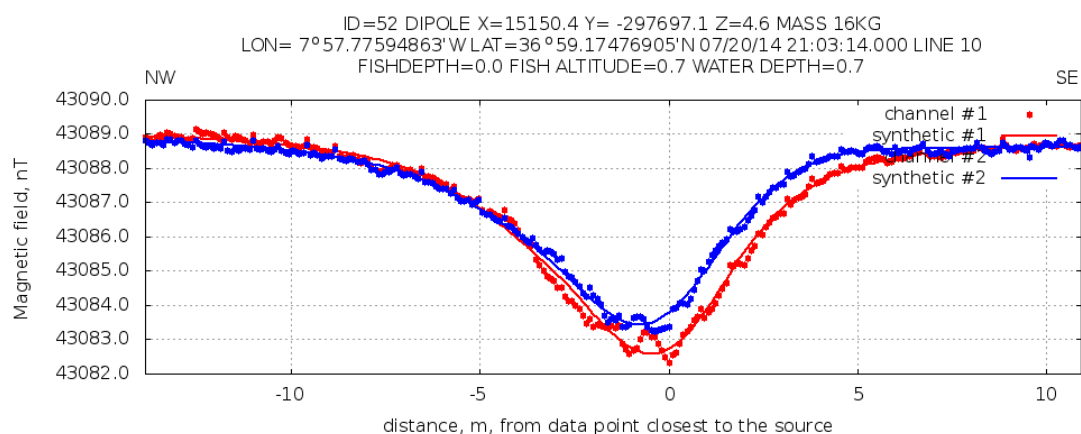
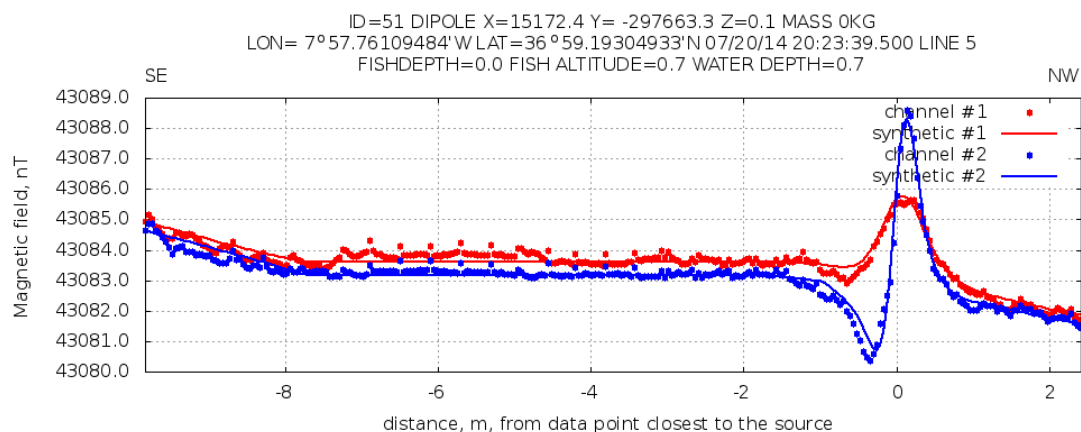


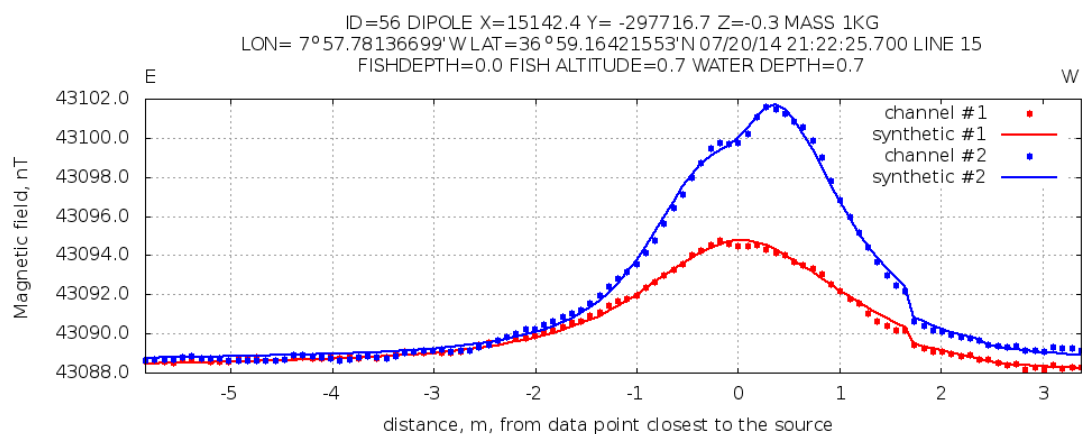
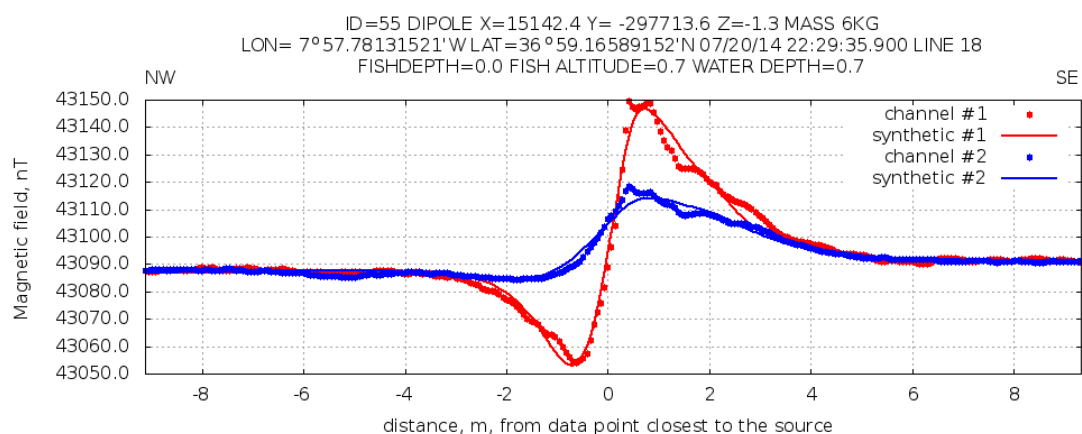
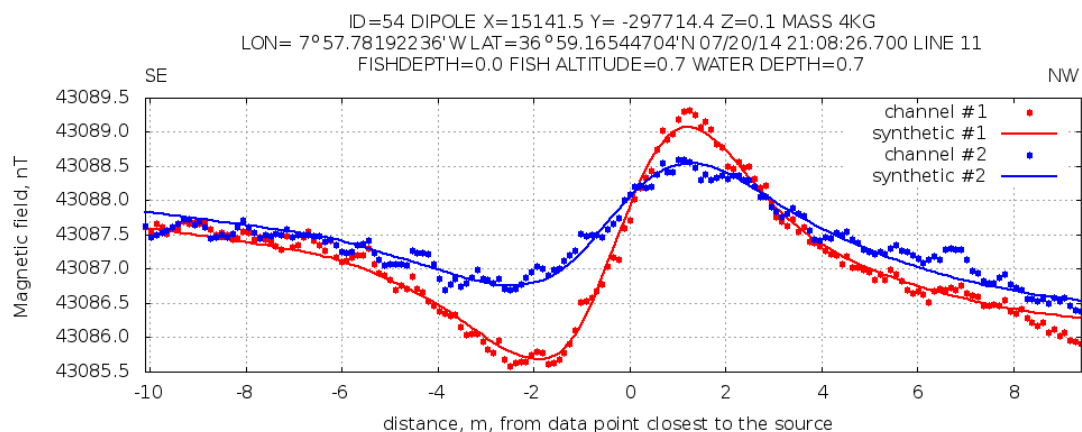


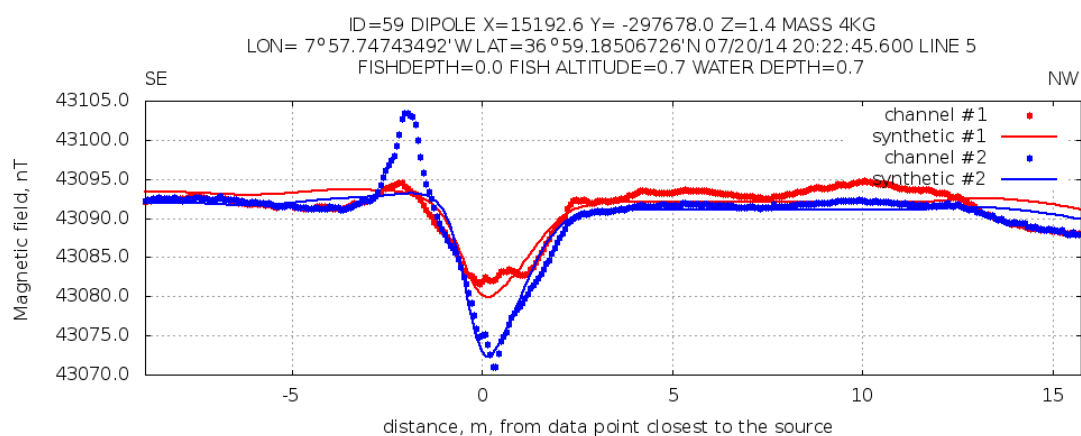
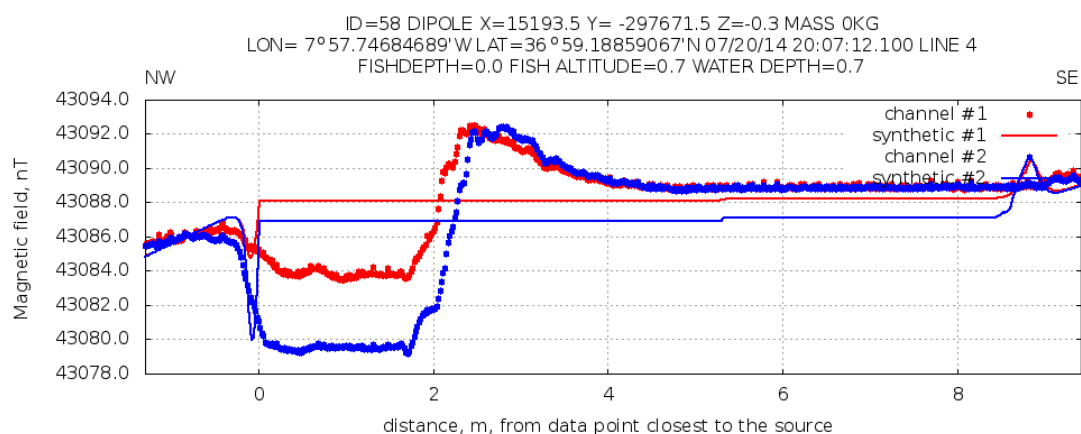
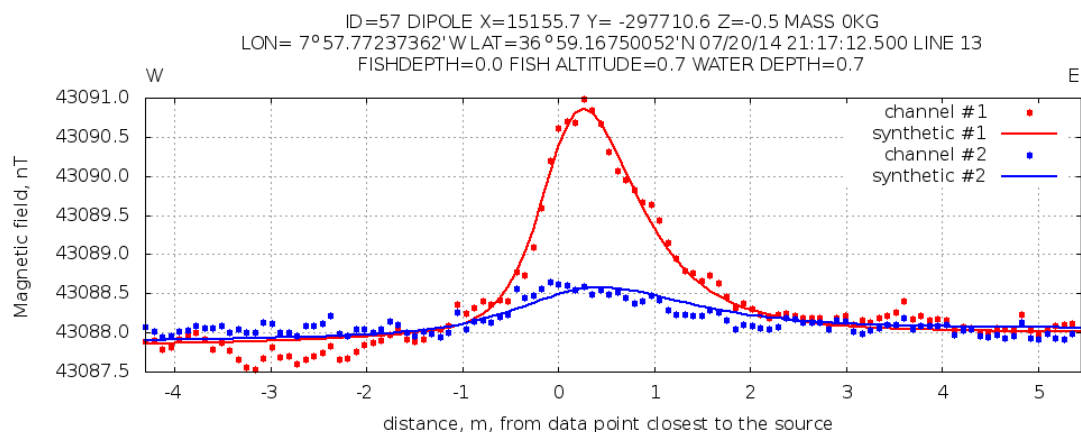


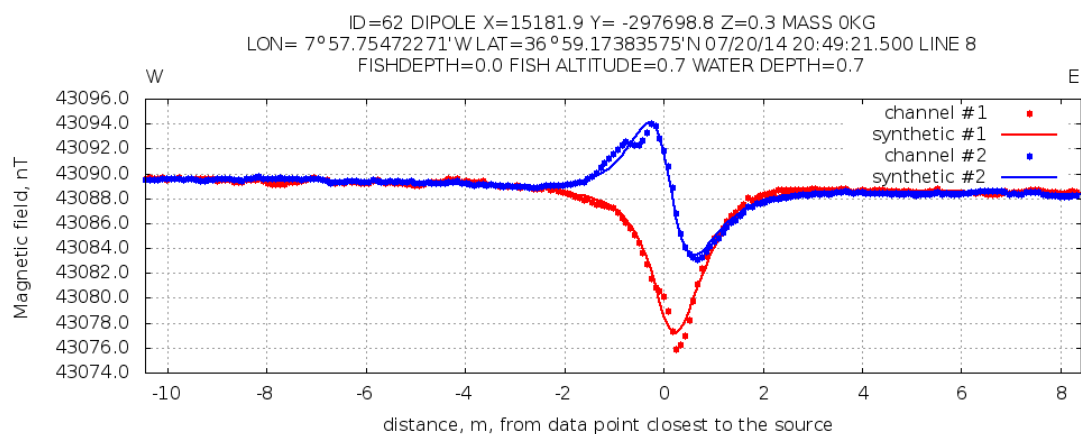
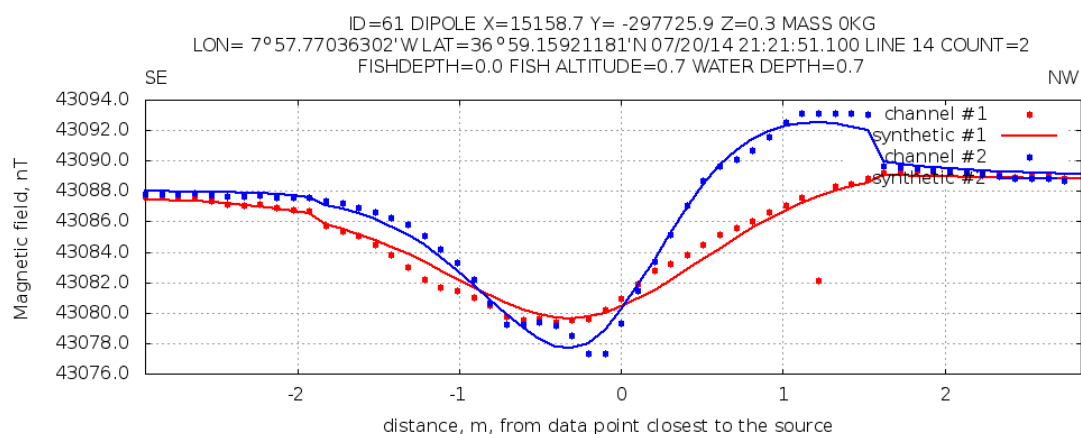
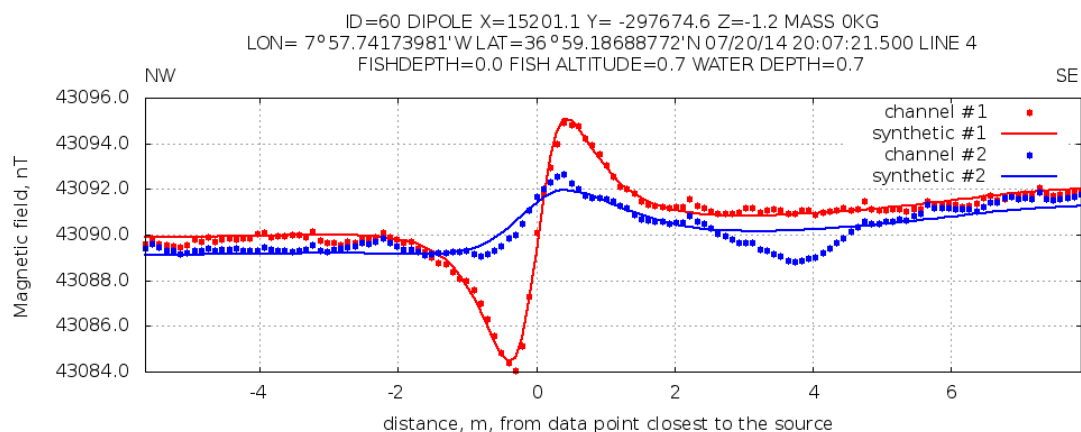


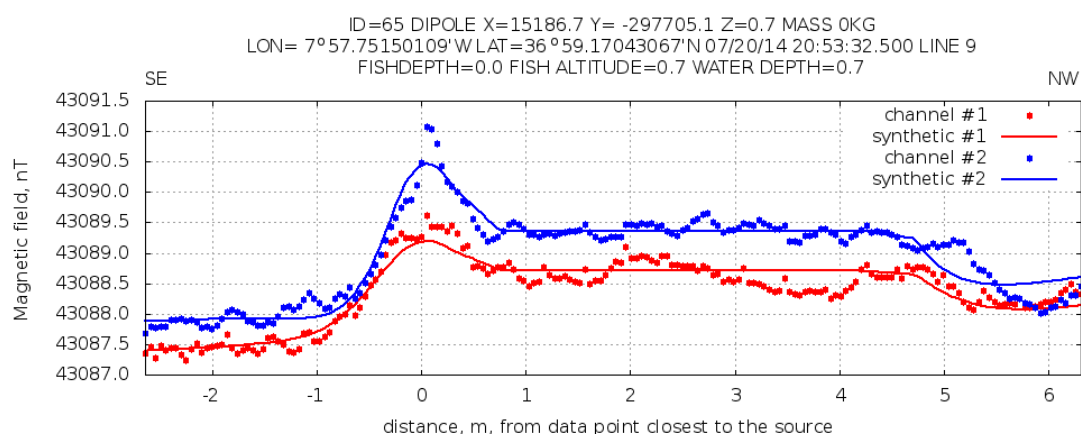
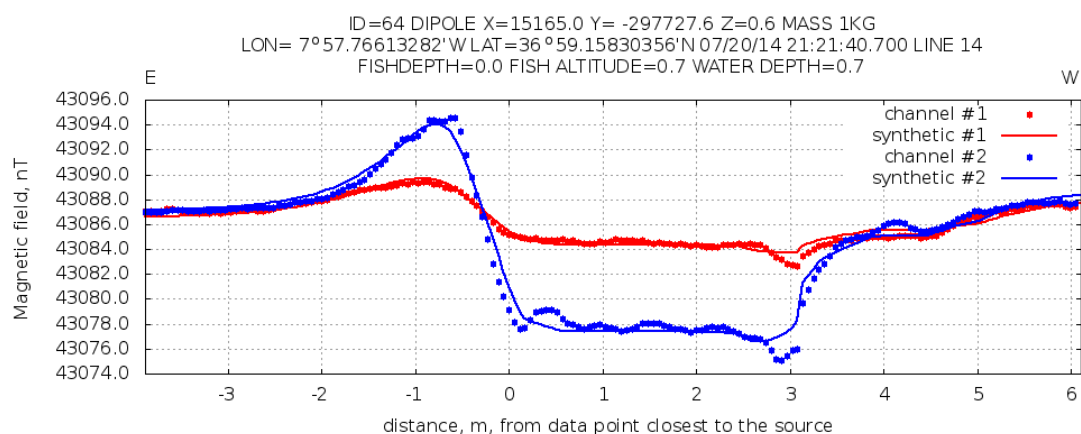
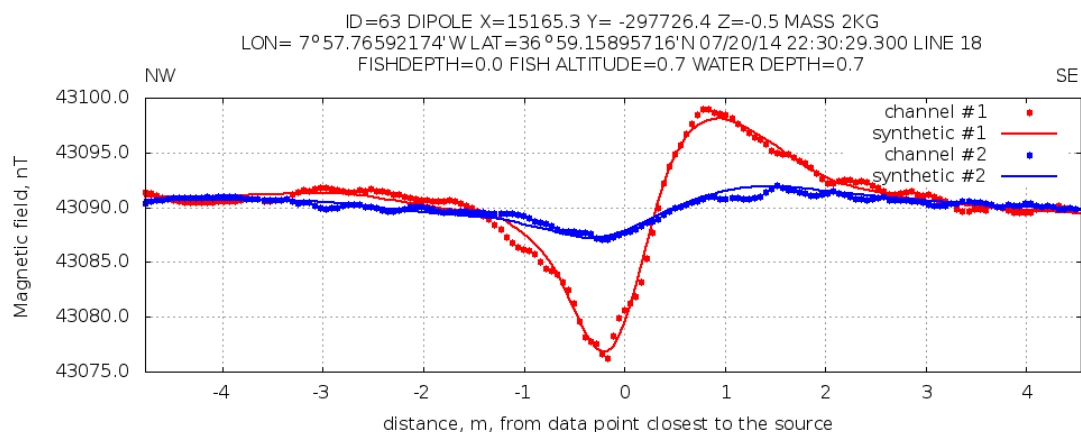


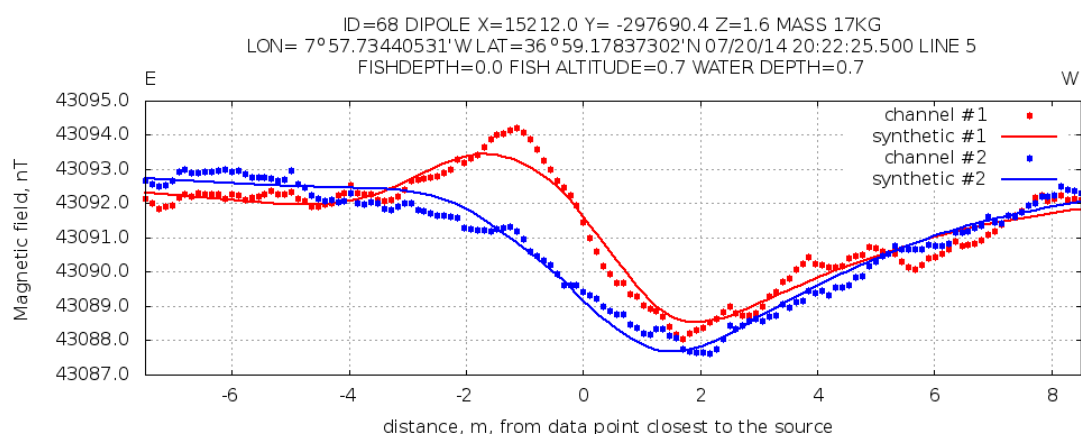
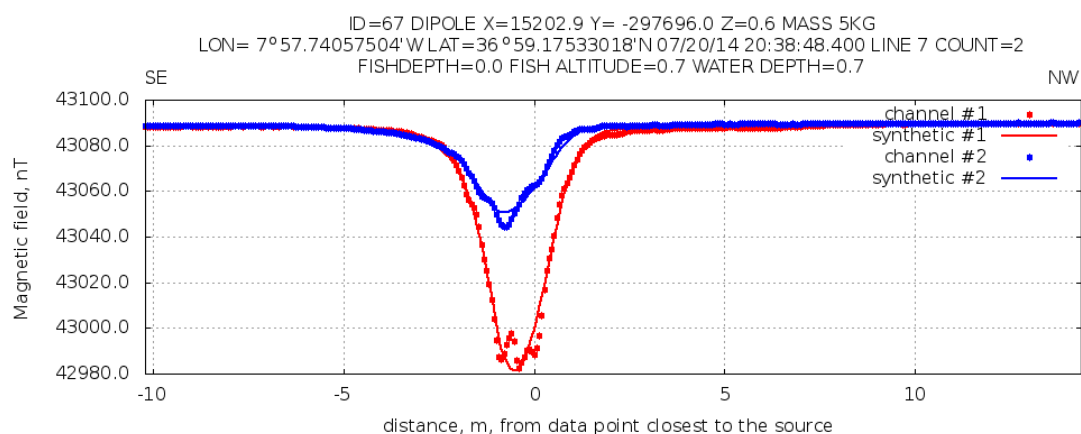
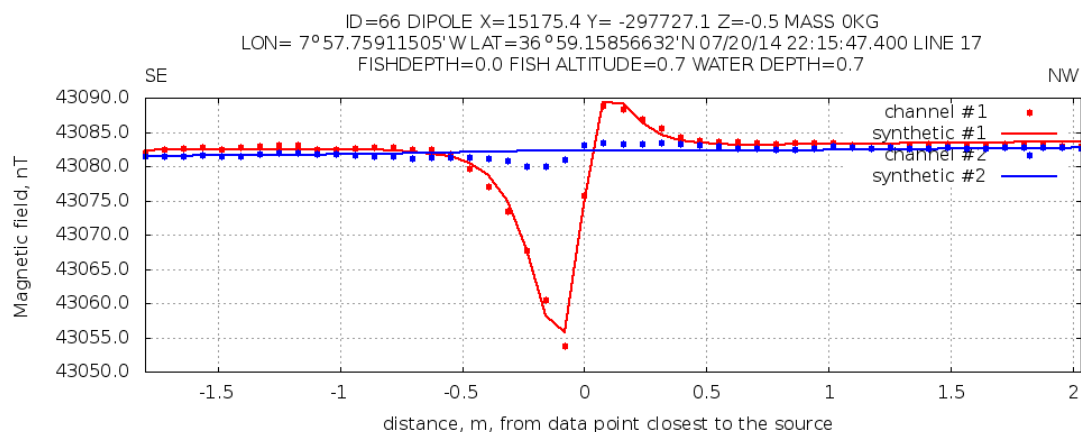


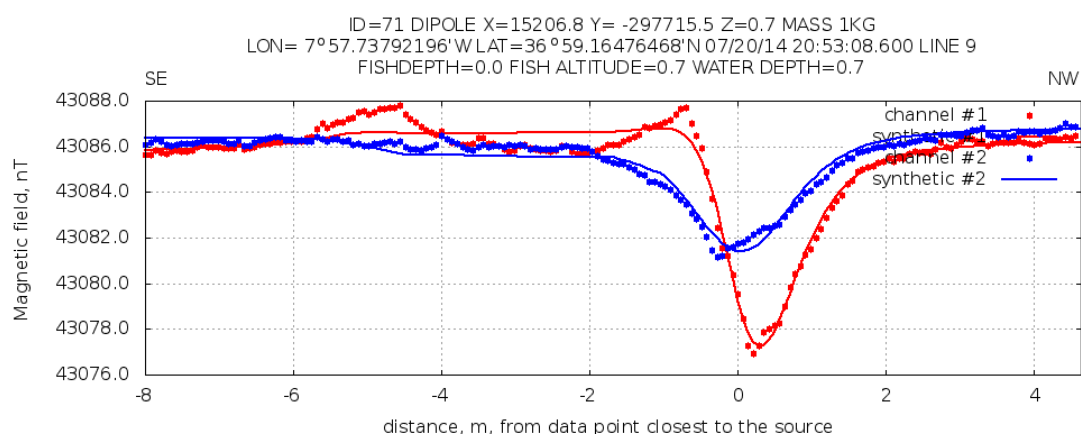
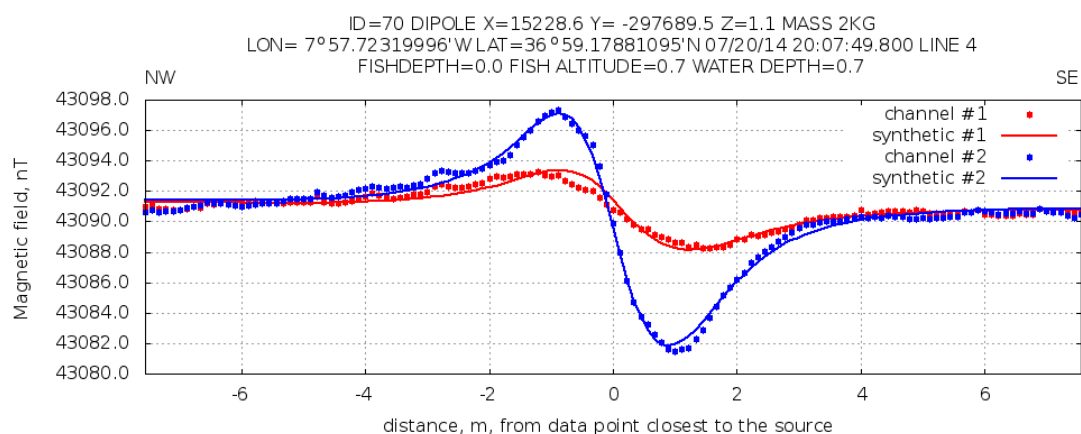
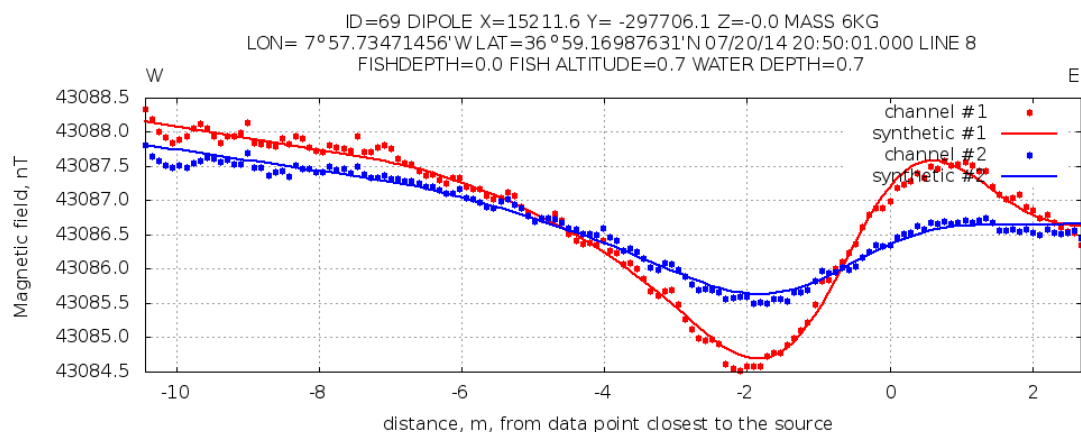


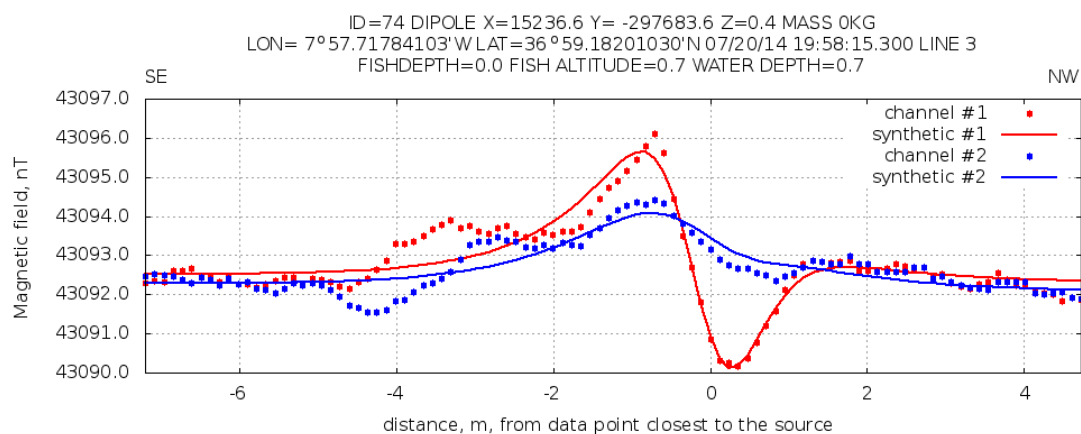
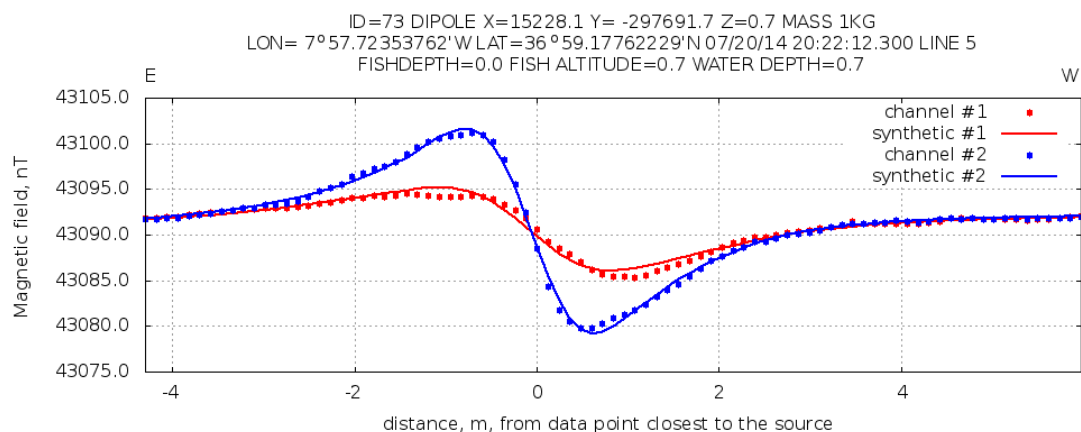
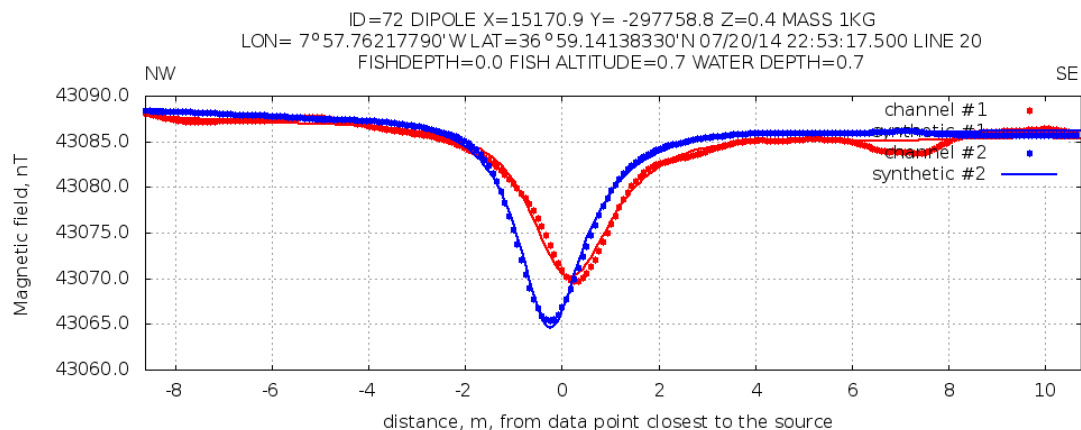


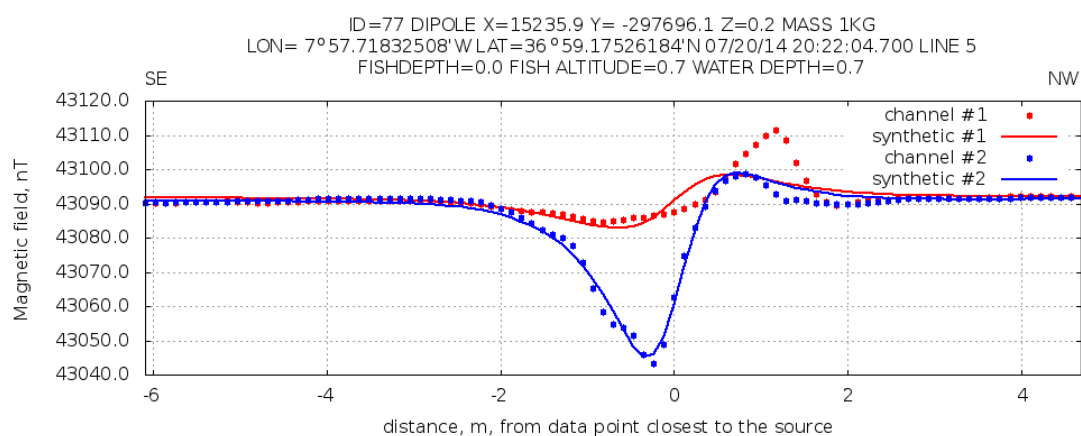
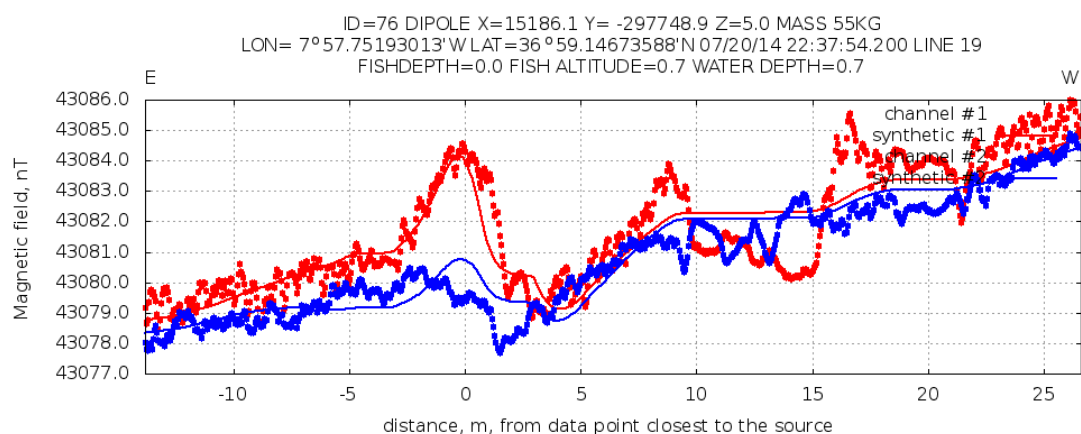
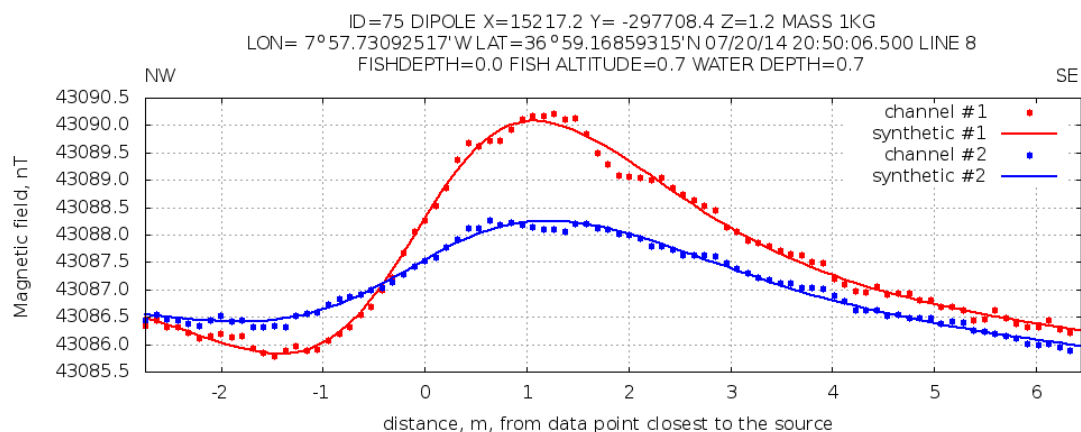


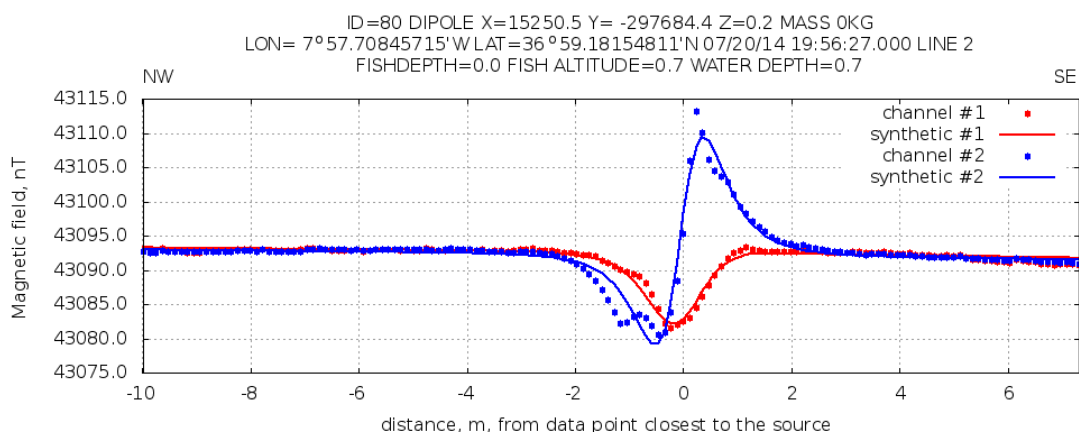
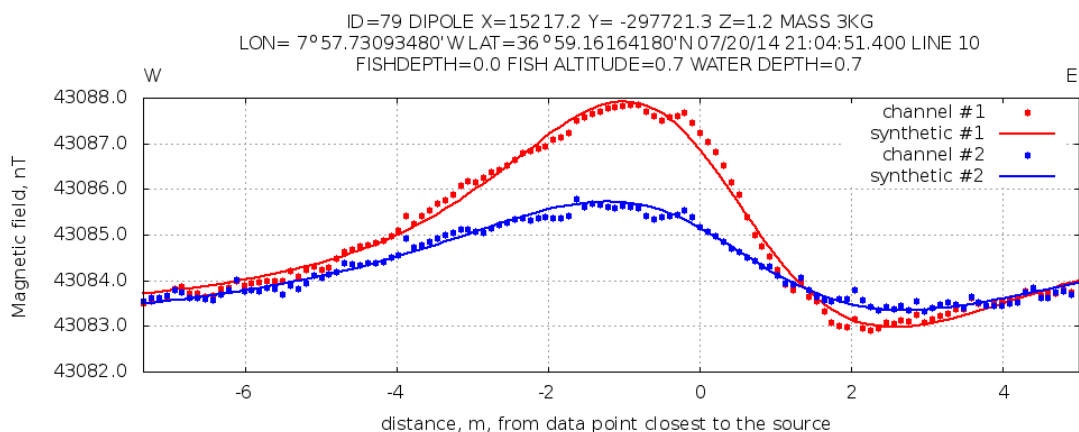
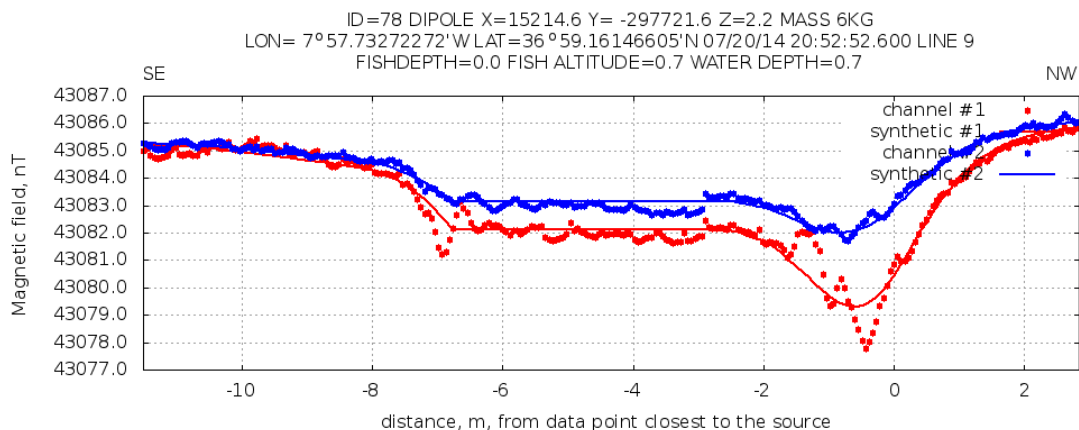


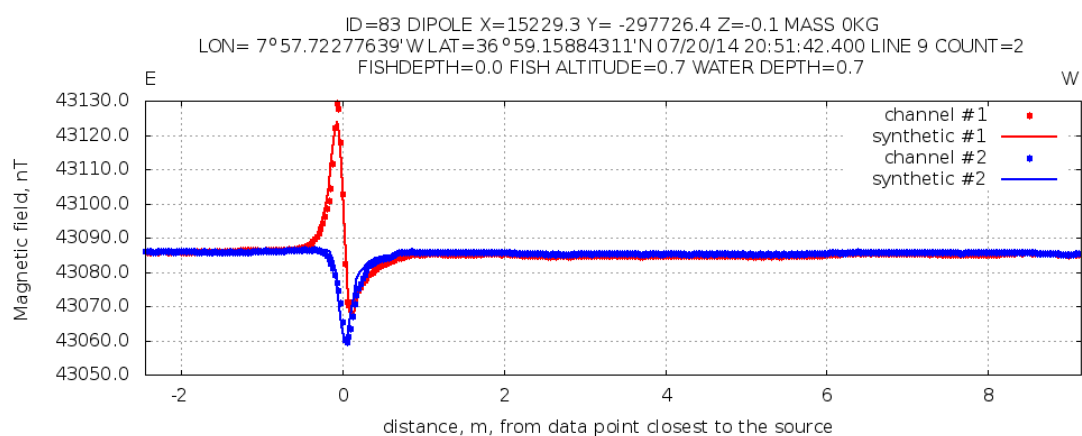
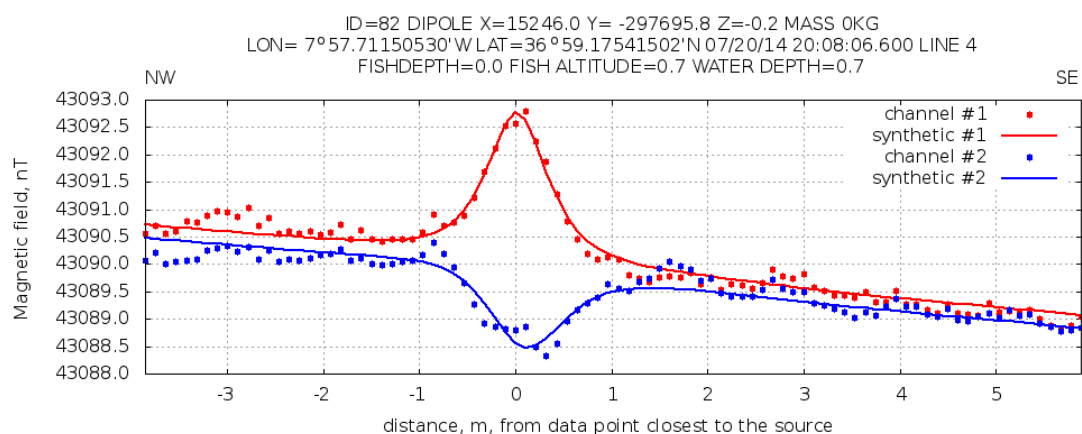
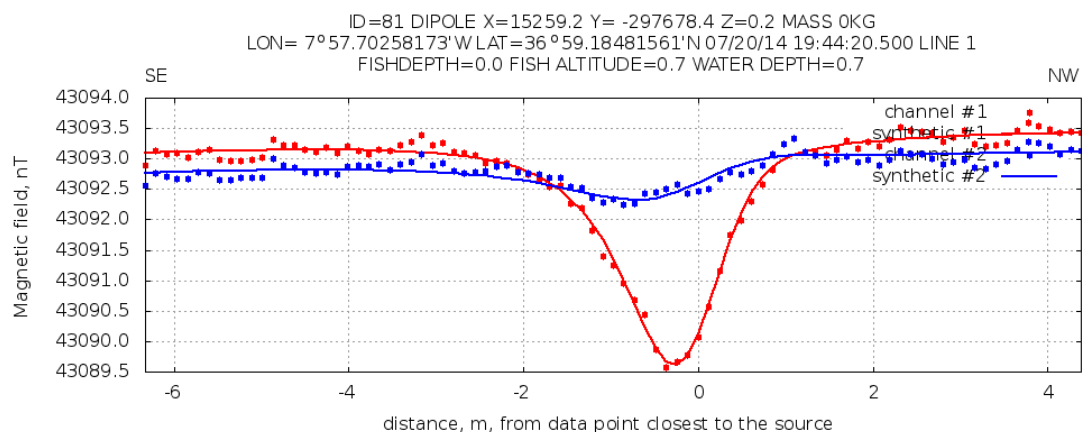


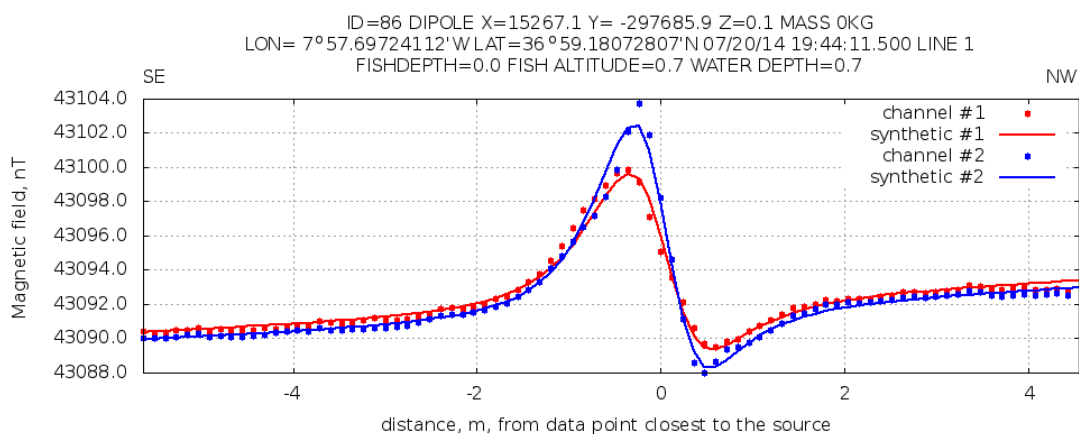
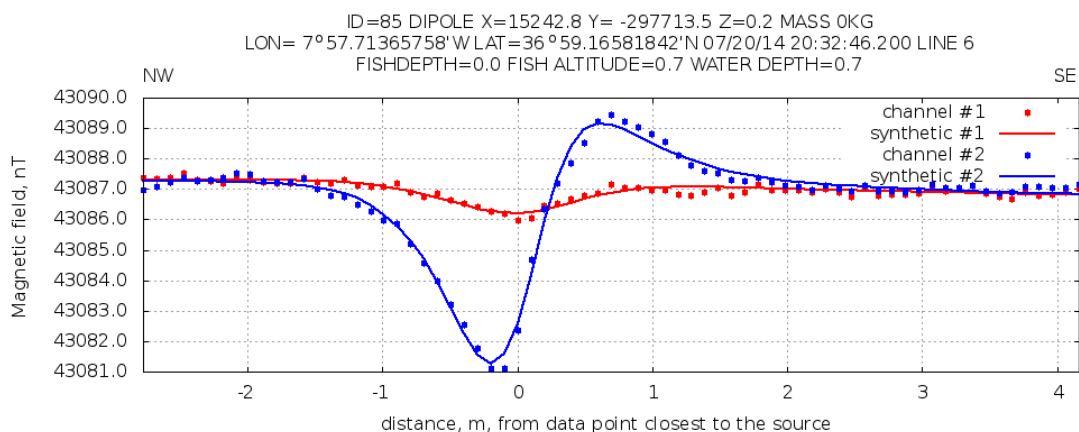
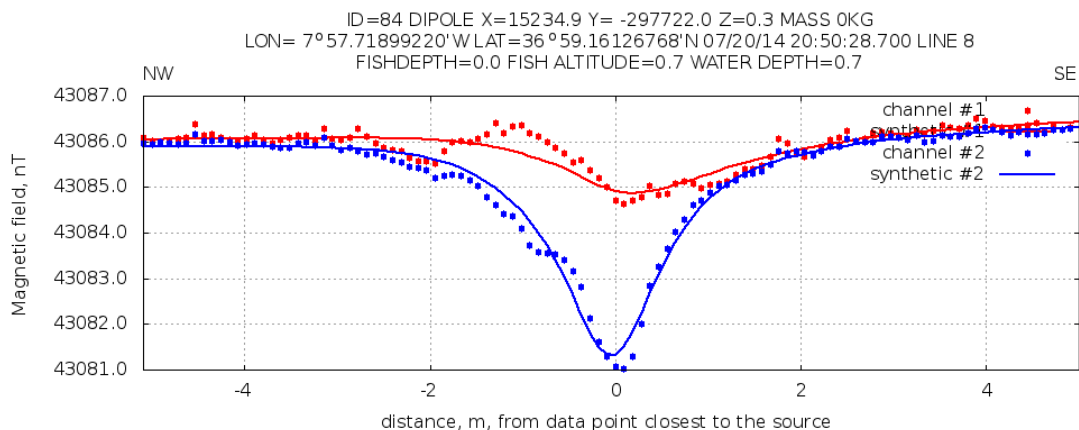












Esta página foi deixada propositadamente em branco